

UNIVERSIDADE DE LISBOA



Programar de uma forma divertida: Programação em *Scratch*

Rui Manuel de Sousa Rodrigues

Mestrado em Ensino de Informática

Relatório da Prática de Ensino Supervisionada orientado pelos Professores Doutores Neuza
Pedro e João Neto

2018

**Este relatório foi desenvolvido no âmbito do Projeto Technology Enhanced Learning
@ Future Teacher Education Lab financiado pela Fundação para a Ciência e
Tecnologia com a referência PTDC/MHC-CED/0588/2014**

Agradecimentos

O percurso deste mestrado foi longo. Teve inúmeros desafios que provocaram alegrias, tristezas e muitas incertezas. Foi ao mesmo tempo demasiado solitário, com longos períodos de execução individual e reflexão pessoal.

Agradeço a todos os professores que contribuíram, estimulando-me quer intelectual quer emocionalmente, para a concretização deste projeto.

Agradeço aos jovens da turma envolvida nesta intervenção pedagógica pelo acolhimento, pela entrega ao longo de toda a intervenção e simplesmente por estarem lá e darem sentido a tudo isto. Foram todos formidáveis e contribuíram imenso para o sucesso da mesma.

Por fim, um agradecimento muito especial à Sandra e aos nossos dois filhos, João e Catarina que, para além da força e alegria que têm dado à minha vida, apoiaram e compreenderam as minhas ausências durante todo este período. Vocês os três continuarão a servir de exemplo e inspiração na minha vida. Espero conseguir compensar as horas de atenção e de brincadeira que fiquei a dever. A vocês dedico este trabalho.

Resumo

Neste documento descreve-se o processo de intervenção pedagógica decorrido durante a Prática de Ensino Supervisionada, realizada no âmbito do Mestrado em Ensino de Informática da Universidade de Lisboa e operacionalizado na Escola Secundária da Portela durante nove aulas de 90 minutos, no 7º ano de uma turma de Percurso Curricular Alternativo, na disciplina de Programação e Robótica.

Seguindo uma metodologia de ensino-aprendizagem baseada em problemas, os alunos desenvolveram um projeto no ambiente de programação Scratch, que consistiu na construção de um programa para simular o sorteio do Euro Milhões. Desta forma foram trabalhados não só os conceitos referentes à unidade de estudo em questão (Linguagens de Programação Visual), como também se desenvolveram competências de trabalho em grupo.

Neste relatório são descritas todas as práticas e estratégias didáticas utilizadas, nomeadamente a planificação dos trabalhos, instrumentos de recolha de dados, estratégias utilizadas no ensino-aprendizagem e a avaliação.

A componente de investigação foi direcionada para as estratégias didáticas utilizadas e recaiu numa abordagem qualitativa, nomeadamente na observação das aulas e na interação direta com os alunos.

A avaliação dos trabalhos finais desenvolvidos pelos alunos revelou que a estratégia de ensino adotada demonstrou ser positiva, quer pela criação de um ambiente favorável na aprendizagem quer pela assimilação dos conceitos trabalhados por parte dos alunos.

Palavras-chave: avaliação, motivação, problemas, programação, *Problem-Based Learning*, *Scratch*, sessões, trabalho colaborativo.

Abstract

This document describes the pedagogical intervention process followed during the “Supervised Teaching Practice” unit in Lisbon’s University’s “Information Technology” Master’s program. The intervention was performed in a programming and robotics course taught in the Portela’s High-School (“Escola Secundária da Portela”) and consisted of nine, 90 minutes classes. The students were on the 7th grade of an “Alternative Curriculum Track”.

Following a problem-solving teaching approach, the students were asked to develop a project in the programming environment ‘*Scratch*’. The project consisted in building a lottery (“Euro Milhões”) simulator.

The problem-solving driven approach taught students not only the programming skills required for this “Visual Programming Class”, but also valuable team-work skills.

This report describes all the strategies and practice exercises used in this teaching project, including work planning, data gathering tools, teaching strategies and final project evaluation.

The research component was directed towards teaching strategies, with an emphasis on qualitative data, namely student supervision and direct teacher-student interaction.

The final student project evaluation demonstrated that the teaching approach was effective. This teaching approach was effective not only in improving the student material comprehension, but also in fostering a positive and motivating learning environment.

Keywords: Evaluation, Motivation, Problems, Programming, Problem-Based Learning, Scratch, Sessions, Collaborative Work.

Índice

Agradecimentos -----	v
Resumo -----	vi
Abstract -----	vii
Índice de Quadros -----	xi
Índice de Figuras -----	xii
Lista de Abreviaturas -----	xiii
1. Introdução -----	15
2. Contexto da Intervenção Pedagógica-----	17
2.1. Caracterização da escola-----	17
2.2. Caracterização da Turma -----	19
2.3. Percursos Curriculares Alternativos -----	21
2.4. Disciplina de Programação e Robótica -----	22
3. Enquadramento Científico -----	25
3.1. Identificação da temática -----	25
3.2. Programação Visual -----	26
3.3. Ambiente de programação <i>Scratch</i> -----	27
3.4. Conceitos científicos -----	28
3.4.1. Variáveis -----	29
3.4.2. Declarações condicionais-----	30
3.4.3. Ciclos ou iterações-----	32
3.4.4. Lógica Booleana -----	34
4. Enquadramento Didático-----	37
4.1. Introdução -----	37
4.2. Constrangimentos ao ensino da temática-----	37
4.3. Aprendizagem Baseada em Problemas (Problem Based Learning) -----	38
4.4. Nível de Maturidade Tecnológico-----	40

5. Projeto de Intervenção-----	43
5.1. Cenário de Aprendizagem-----	43
5.1.1. Objetivos específicos -----	44
5.1.2. Papel dos intervenientes -----	44
5.1.3. Descrição das atividades -----	45
5.2. Plano de intervenção -----	46
5.2.1. Introdução -----	46
5.2.2. Objetivos de aprendizagem -----	46
5.2.3. Recursos -----	47
5.2.4. Página online do Portal -----	49
5.2.5. Planificação das aulas-----	49
5.2.5. Avaliação -----	51
5.3. Descrição das aulas realizadas-----	51
5.3.1. Aula 1 (90m) – descrição e análise -----	51
5.3.2. Aula 2 (90m) – descrição e análise -----	54
5.3.3. Aula 3 (90m) – descrição e análise -----	55
5.3.4. Aula 4 (90m) – descrição e análise -----	58
5.3.5. Aula 5 (90m) – descrição e análise -----	59
5.3.6. Aula 6 (90m) – descrição e análise -----	61
5.3.7. Aula 7 (90m) – descrição e análise -----	62
5.3.8. Aula 8 (90m) – descrição e análise -----	63
5.3.9. Aula 9 (90m) – descrição e análise -----	64
5.4. Avaliações das Aprendizagens -----	67
5.4.1. Introdução -----	67
5.4.2. Instrumentos de avaliação-----	68
5.4.3. Critérios de avaliação -----	74
6. Avaliação da Intervenção Pedagógica -----	77
6.1. Introdução -----	77

6.2. Instrumentos de análise -----	77
6.2.1. Questionário de opinião dos alunos -----	77
6.2.2. Teste de avaliação de conhecimentos -----	78
6.3. Conclusões -----	79
7. Balanço Reflexivo -----	81
Referências -----	85
Anexos -----	89

Índice de Quadros

Quadro 1-----	50
Planificação das aulas -----	50
Quadro 2-----	69
Conceitos de programação no teste diagnóstico -----	69
Quadro 3-----	69
Resultados finais das grelhas de observação das aulas -----	69
Quadro 4-----	70
Resultados das grelhas de observação dos trabalhos-----	70
Quadro 5-----	71
Comparação do resultado dos testes-----	71
Quadro 6-----	71
Comparação do resultado dos testes por grupo de trabalho-----	71
Quadro 7-----	71
Comparação do resultado dos testes por conceitos trabalhados -----	71
Quadro 8-----	72
Auto e heteroavaliação dentro do grupo e das apresentações -----	72
Quadro 9-----	73
Auto e heteroavaliação - Resultados finais-----	73
Quadro 10 -----	73
Auto e heteroavaliação - Resultados finais por grupo de trabalho -----	73
Quadro 11 -----	75
Sínteses das classificações atribuídas aos alunos-----	75

Índice de Figuras

<i>Figura 1. Escola Secundária da Portela (vista aérea)</i>	18
<i>Figura 2. Agrupamento de Escolas da Portela e Moscavide</i>	19
<i>Figura 3. Logotipo do Scratch</i>	27
<i>Figura 4. Ambiente de trabalho do Scratch</i>	28
<i>Figura 5. Variáveis em Scratch</i>	30
<i>Figura 6. Programa em Scratch “par-ou-ímpar”</i>	32
<i>Figura 7. Programa em Scratch “soma-areas-quadrados”</i>	33
<i>Figura 8. Programa em Scratch “comprimento-de-onda”</i>	35
<i>Figura 9. Página do portal de apoio às atividades</i>	49
<i>Figura 10. Página com alguns conceitos de Scratch</i>	52

Lista de Abreviaturas

São utilizadas as seguintes abreviaturas e/ou siglas neste documento:

ABP - Aprendizagem Baseada em Problemas

AEPM - Agrupamento de Escolas da Portela e Moscavide

DT - Diretora de Turma

ESP - Escola Secundária da Portela

MIT - Massachusetts Institute of Technology

PBL - Project Based Learning

PC - Professor Cooperante

PCA - Percurso Curricular Alternativo

RED - Recurso Educativo Digital

TIC - Tecnologias de Informação e Comunicação

"Não sabendo que era impossível, ele foi lá e fez"
(Jean Cocteau)

1. Introdução

Este trabalho é realizado no âmbito da disciplina de Iniciação à Prática Profissional IV, a qual integra o segundo semestre do segundo ano do Mestrado em Ensino de Informática, tendo como objetivo descrever a prática de ensino supervisionada desenvolvida em contexto escolar.

A Intervenção Pedagógica decorreu na Escola Secundária da Portela, durante o 2º período do ano letivo de 2016/2017, e teve como intuito lecionar a disciplina de Programação e Robótica numa turma do 7º ano, pertencente ao Percurso Curricular Alternativo. O módulo intervencionado foi o de “Linguagem de Programação visual: *Scratch*”, e teve como objetivo ensinar aos alunos os seguintes conceitos de programação: ciclos, variáveis, declarações condicionais e lógica booleana. Estes conceitos de programação foram encaixados nos desafios propostos e enquadrados no contexto do projeto final indicado para desenvolvimento por parte dos alunos.

Pretende-se com este trabalho contribuir para a diminuição das dificuldades existentes no ensino-aprendizagem dos conceitos de programação em causa. Para tal, durante a fase de planeamento, foi desenvolvido um cenário de aprendizagem designado de “*Programar de uma forma divertida*”, estruturado com base numa história em que os alunos participam num concurso, lançado pelo organismo responsável pelo jogo do Euro milhões, em que o objetivo é desenvolver um programa informático que substitua o processo manual do sorteio deste jogo. Desta forma, nas primeiras aulas foram lançados desafios de treino, em que os alunos foram construindo as bases necessárias para a criação das suas próprias soluções do desafio final.

Para a aplicação prática deste cenário foi adotada a metodologia de ensino “*Aprendizagem Baseada em Problemas*”, que estabelece estratégias de trabalho centradas no aluno.

No final da intervenção pedagógica os alunos deveriam ficar a conhecer os conceitos de programação estudados, identificá-los e aplicá-los corretamente em novos programas ao mesmo tempo que deveria conseguir corrigi-los em programas já feitos.

Para além deste capítulo, Introdução, o presente relatório apresenta mais seis capítulos. O capítulo dois descreve o contexto desta intervenção pedagógica. Aqui é feita uma caracterização da escola, da turma e da disciplina. É também feita uma descrição do que se constitui como Percursos Curriculares Alternativos. No capítulo três é apresentado o enquadramento científico, identificando a temática da unidade lecionada. Apresenta-se alguns ambientes de programação visual e descreve-se, com algum detalhe, o ambiente de

programação visual *Scratch*. Por último, é feita uma análise detalhada a cada um dos conceitos científicos estudados. No capítulo quatro é feito o enquadramento didático. É apresentada a problemática de ensino de programação, feito um resumo dos conceitos principais da metodologia de ABP e descrito o nível de maturidade tecnológico do contexto de intervenção. O capítulo cinco descreve o projeto desenhado, apresentando o cenário de aprendizagem desenvolvido, o planeamento efetuado e a descrição sumária das aulas realizadas. No capítulo seis é explorada a dimensão da avaliação das aprendizagens, identificando-se e descrevendo-se os instrumentos e os critérios de avaliação utilizados. Por fim, no capítulo sete, é feita uma reflexão sobre todo o trabalho desenvolvido. No final do relatório encontram-se ainda as referências bibliográficas utilizadas assim como todos os anexos que dão suporte a este trabalho.

2. Contexto da Intervenção Pedagógica

Este capítulo tem como objetivo a caracterização do contexto no qual se realizou esta intervenção pedagógica. Está organizado em quatro partes correspondentes à caracterização da escola, caracterização da turma, descrição do conceito dos cursos de Percurso Curricular Alternativo e caracterização da disciplina.

Relativamente à caracterização da escola, recorreu-se aos seguintes documentos do agrupamento de que ela faz parte, o Agrupamento de Escolas de Portela e Moscavide: Projeto Educativo (Projeto Educativo do Agrupamento de Escolas de Portela e Moscavide, 2015/2018), Plano de Atividades (Plano de Atividades do Agrupamento de Escolas de Portela e Moscavide, 2015/2016), Regulamento Interno (Regulamento Interno do Agrupamento de Escolas de Portela e Moscavide, 2015/2016) e Documento de Acolhimento (Documento de Acolhimento do Agrupamento de Escolas de Portela e Moscavide, 2015/2016). Quanto à caracterização da turma, além da observação de algumas aulas, foi também tido em conta a informação fornecida pelo Professor Cooperante (professor que orienta o processo de acompanhamento à prática de ensino supervisionada, doravante PC) e pela Diretora de Turma (doravante DT). Segue-se um tópico sobre o Percurso Curricular Alternativo e, por fim, descreve-se a disciplina de Programação e Robótica, identificando-se o item em que se concentrou a Intervenção Pedagógica: Linguagens de Programação Visual.

2.1. Caracterização da escola

A escola onde se realizou a intervenção é a Escola Secundária da Portela, também conhecida por Escola Arco-Íris uma vez que os pavilhões estão pintados com as mesmas cores deste fenómeno meteorológico. Situa-se na freguesia da Portela, concelho de Loures, distrito de Lisboa e encontra-se inserida, desde o ano letivo de 2010/2011, no Agrupamento de Escolas da Portela e Moscavide (AEPM), sendo desde então sede do agrupamento.



Figura 1. Escola Secundária da Portela (vista aérea)

Fazem parte desta escola oito pavilhões (ver figura 1). Os serviços administrativos, a biblioteca, a sala de professores, a sala dos diretores de turma, os serviços de reprografia, o gabinete médico e a sala da direção da escola, estão concentrados no pavilhão A. O pavilhão G contém o refeitório, o bar e a papelaria. As salas de aula estão distribuídas pelos restantes pavilhões, sendo que um deles é o ginnodesportivo.

Existem 3 salas de informática equipadas com um quadro interativo, um videoprojector e vários computadores por sala. Duas estão no pavilhão D e a outra no pavilhão C. Existem ainda espaços para as Artes, salas de ciências, laboratórios de física e química, sala de audiovisuais, um espaço para teatro, e um Gabinete para Serviço de Psicologia e Orientação / Educação especial.

O agrupamento AEPM foi criado em 2003 com quatro escolas no total, Escola Básica 1/Jardim de Infância da Portela, Escola Básica 1/Jardim de Infância da Quinta da Alegria, Escola Básica 1 Dr. Catela Gomes e Escola Básica do 2º e 3º ciclos Gaspar Correia. Estas quatro escolas, mais a Escola Secundária da Portela, formam o agrupamento na atualidade.

De acordo com o seu projeto educativo, o agrupamento tem como missão “ser um espaço de referência pela excelência do trabalho educacional, assumindo-se como parceiro ativo na construção da igualdade de oportunidades de futuro para os alunos e para a comunidade onde se insere” (Projeto Educativo do Agrupamento de Escolas de Portela e Moscavide, 2015/2018).



Figura 2. Agrupamento de Escolas da Portela e Moscavide

À data desta intervenção pedagógica a escola era composta por sete turmas do 7º ano, 8º ano e 9º ano. Relativamente ao ensino secundário, existiam na altura nove turmas do 10º ano, seis do 11º ano e seis do 12º ano.

No que toca ao ensino secundário, a oferta educativa é bastante diversificada. Ela incide em cursos de cariz científico-humanístico e cursos profissionais, sendo estes últimos ligados ao desporto. Apresenta-se a seguir uma síntese da oferta educativa disponibilizada pela escola no ano letivo de 2016/2017.

- **Cursos Científico Humanísticos:** Ciências e Tecnologias, Ciências Socioeconómicas, Línguas e Humanidades e Artes Visuais.
- **Cursos Profissionais:** Técnico de Desporto e Técnico de Apoio à Gestão Desportiva.

2.2. Caracterização da Turma

Existem vários fatores que podem contribuir para um ensino-aprendizagem mais eficaz, nomeadamente um melhor conhecimento das motivações dos alunos, das pequenas singularidades dos mesmos, do modo de vida de cada um deles, etc. Dependendo destes fatores, o professor pode planear uma intervenção pedagógica consoante os interesses da turma. Os alunos são o elemento mais importante a considerar no planeamento de uma intervenção pedagógica. Foi baseado nesta ideia, que os alunos, elementos constituintes da turma, foram caracterizados antes da preparação desta intervenção.

Para caracterizar a turma intervencionada, recorreu-se a documentação fornecida pelo PC e pela DT. Foram também consideradas conversas tidas com ambos. Trata-se de uma turma do 7º ano de Percursos Curriculares Alternativos, constituída por 14 alunos, com igual número de rapazes e raparigas, e com idades compreendidas entre os 13 e os 15 anos. Onze alunos são de nacionalidade portuguesa, um de nacionalidade brasileira e os dois restantes de países de leste. Segundo a DT, trata-se de alunos com baixa autoestima e com poucas expectativas de futuro, sendo que a maioria deles está inserida em contextos sociais desfavorecidos.

Relativamente ao percurso escolar, seis alunos reprovaram três vezes, outros seis reprovaram duas vezes e dois reprovaram uma vez.

Fazendo uma análise do ambiente familiar, e relativamente às habilitações dos pais, dos 50% que responderam a um inquérito fornecido pela DT, nenhum deles tem qualquer curso superior. A maioria tem o 9º ano de escolaridade e dois apenas têm o 4º ano de escolaridade. Também a nível profissional a situação não é favorável, dentro do universo de respostas, apenas quatro dos pais são efetivos, outros quatro têm contratos a prazo e os restantes seis estão desempregados. Estas situações têm, normalmente, reflexos na estrutura familiar e consequentemente podem ter repercussões negativas na aprendizagem dos alunos.

Até à data do início da intervenção foram observadas quatro aulas de 90 minutos. Estas, para além de proporcionarem um primeiro contacto com a turma, permitiram também recolher informações sobre a sua dinâmica de funcionamento. Assim, foi possível perceber que, de uma forma geral, os alunos tendem a durante as aulas demonstrar comportamentos representativos de limitado interesse nos conteúdos e de dificuldades na aprendizagem, embora colaborem nos trabalhos propostos. Durante as aulas conversam muito e isto condiciona o trabalho do professor e de todo o processo de ensino-aprendizagem. No geral, o interesse pelos conteúdos não é o desejável e isto tem impacto nos conhecimentos adquiridos. Tendo em conta o resultado do teste diagnóstico (apresentado e analisado na secção 5.4.2), efetuado por mim na última das aulas observadas, onde apenas um aluno ultrapassou os 50% na nota final, pode concluir-se que os alunos têm lacunas em conceitos de programação já trabalhados anteriormente, nomeadamente nos ciclos e declarações condicionais, onde os resultados não atingiram os 30%. Identificadas as dificuldades existentes, desenvolveu-se um cenário de aprendizagem que permitisse colmatar as necessidades verificadas.

2.3. Percursos Curriculares Alternativos

O conceito de Percursos Curriculares Alternativos (PCA) refere-se a um ramo de prosseguimento de estudos disponível para alunos até aos 15 anos de idade que se encontrem nas seguintes situações: (a) Ocorrência de insucesso escolar repetido; (b) Existência de problemas de integração na comunidade escolar; (c) Ameaça de risco de marginalização, de exclusão social ou abandono escolar; (d) Registo de dificuldades condicionantes da aprendizagem, nomeadamente: forte desmotivação, elevado índice de abstenção, baixa autoestima e falta de expectativas relativamente à aprendizagem e ao futuro, bem como o desencontro entre a cultura escolar e a sua cultura de origem. (Despacho Normativo nº 1/2006 de 6 de janeiro do Ministério da Educação, 2006).

Um dos grandes problemas da escola atual é a existência de uma taxa de insucesso significativa. Este insucesso é, muitas vezes, associado à baixa participação dos pais na vida escolar dos filhos, o que conduz ao insucesso escolar e exclusão social e muitas vezes ao abandono do percurso escolar/formativo. Dentro deste universo de alunos com insucessos repetidos, uma grande maioria pertence a famílias com baixo nível de escolaridade e sem grandes expectativas relativamente à escola. O que se pretende com o Percurso Curricular Alternativo é inverter a tendência que estes alunos têm para acumular retenções e contribuir não apenas para assegurar a escolaridade básica como também facilitar a inserção na vida ativa.

A 6 de janeiro de 2006 entrou em vigor o Despacho Normativo n.º 1/2006, o qual refere que a constituição de turmas de percurso curricular alternativo deve atender à especificidade do público-alvo e observar as seguintes condições: (1) a constituição de turmas poderá ter como número mínimo dez alunos e um máximo de dezoito; (2) os professores deverão reunir quinzenalmente; (3) os alunos estão sujeitos ao regime de assiduidade geral previsto no Estatuto do Aluno dos Ensino Básico e Secundário; (4) os conteúdos do projeto são determinados tendo em consideração os resultados de uma avaliação diagnóstica, as necessidades e os interesses dos alunos, bem como o meio em que se inserem (pág. 158).

O currículo «deve assegurar a aquisição de competências essenciais definidas para o ciclo de ensino, nomeadamente em Língua Portuguesa e Matemática, permitindo a permeabilidade entre percursos (ponto n.º 3 do despacho normativo), pois a transição de um aluno com percurso escolar alternativo para o currículo regular pode ocorrer em qualquer momento do ano letivo.

Esta via é assim concebida com base na caracterização do grupo de alunos que a frequenta e, na prática, ambiciona construir propostas de aprendizagem que relacione as necessidades de escolarização e formação com as características do grupo de alunos em causa. Pretende-se assim, “proporcionar a todos os estudantes opções adequadas e diversificadas, adaptadas a percursos diferentes de educação que possam ser orientados tanto para o prosseguimento de estudos superiores como para a qualificação profissional, tendo em conta a formação integral do indivíduo, bem como a sua inserção no mercado de trabalho”. (Decreto Lei nº 139/2012 de 5 de julho de 2012).

2.4. Disciplina de Programação e Robótica

A disciplina de Programação e Robótica faz parte da componente de formação vocacional do currículo definido para as turmas de PCA do 3º ciclo da Escola Secundária da Portela. A componente de formação vocacional deve incluir disciplinas de oferta de escola, de acordo com o projeto educativo da Unidade Orgânica, e deverá ser adequada ao perfil dos alunos, privilegiando, o mais possível, uma formação prática.

Essa disciplina tem como objetivos gerais fazer com que o aluno desenvolva raciocínio lógico em termos de estruturas e técnicas de programação e que seja capaz de escrever programas corretamente. É promovido o desenvolvimento, nos alunos, de competências na área de robótica e programação visual, bem como a programação em algumas plataformas tecnológicas de desenvolvimento, mais especificamente *Scratch*, *mBlock* e *Lego EV3*.

A carga horária semana da disciplina é de duas aulas de 90 minutos e a estrutura modular é a seguinte:

- Ferramentas TIC
- Linguagem de Programação Visual: *Scratch*
- Linguagem de Programação Visual: *mBlock*
- Linguagem de Programação Visual: *Lego EV3*
- Introdução à Robótica
- Projetos interdisciplinares com Robótica

Esta intervenção pedagógica ocorreu dentro do módulo de “Linguagem de Programação visual: *Scratch*”. Para o mesmo, os conteúdos são os seguintes:

1. Interação com utilizador

2. Ciclos
3. Variáveis
4. Números aleatórios
5. Declarações condicionais
6. Comunicação e sincronização
7. Lógica booleana
8. Funções

No âmbito desta intervenção, os conteúdos abordados foram os que correspondem aos pontos 2, 3, 5 e 7.

No final do módulo esperava-se que os alunos adquirissem conhecimentos e atitudes que lhes permitisse:

- Identificar e corrigir erros em programas desenvolvidos na plataforma *Scratch*
- Manipular instruções dependentes da ocorrência de uma condição e manusear ciclos de blocos de instruções
- Definir e utilizar variáveis locais e globais num programa
- Usar as estruturas algébricas que capturam a essência das operações lógicas E, OU e Não

3. Enquadramento Científico

O presente capítulo começa por apresentar a temática que esteve na base da conceção e planeamento de intervenção pedagógica. De seguida são apresentadas algumas linguagens de programação visual seguindo-se uma descrição detalhada do ambiente de programação *Scratch*. No final do capítulo apresenta-se, detalhadamente, cada um dos conceitos científicos trabalhados durante a intervenção pedagógica.

3.1. Identificação da temática

As grandes mudanças provocadas pela tecnologia da informação trouxeram novas formas de comunicação, de criação e de produção. A tecnologia aplica-se a todas as áreas e qualquer profissão do futuro terá sempre um forte relacionamento com programas informáticos.

Ao aprender a programar, o aluno desenvolve habilidades cognitivas necessárias na resolução de problemas de computação tais como o raciocínio lógico ou a abstração. A importância da sua aprendizagem já foi identificada por vários autores, Douglas Rushkoff (2012), diz que “atualmente aprender uma linguagem de programação é tão importante como é aprender a ler e escrever, pois, na chamada sociedade da informação, a distância entre usar um programa e criar um programa, tornou-se cada vez mais ampla, a ponto de as pessoas não saberem mais o que está a acontecer por trás do monitor; portanto qualquer pessoa que saiba criar um programa de computador será capaz de criar a realidade em que o restante estará inserido”.

Sendo assim, para corresponderem da melhor forma às exigências que os aguardam, os alunos terão de ter uma base sólida de conhecimentos de programação. É assim necessário refletir sobre as práticas letivas desta área por forma a identificar os fatores que dificultam a sua aprendizagem e desta forma arranjar estratégias para os ultrapassar.

Jenkins (2002) faz referência a algumas das causas para o insucesso generalizado em disciplinas de programação, tais como o baixo nível de abstração, a falta de competências de resolução de problemas, a inadequação dos métodos pedagógicos aos estilos de aprendizagem dos alunos e ao uso de linguagens de programação com sintaxes grandes e complexas, inadequadas para alunos sem experiência.

Já existem propostas para minimizar essas dificuldades, sendo que algumas delas apresentam os princípios básicos da programação através de ferramentas divertidas e

criativas, com uma abordagem visual e resultados imediatos, representando de um modo mais concreto as abstrações. Chastine e Preston (2008, citados por Travado, 2012) defendem que uma abordagem mais visual e com recurso à imagem e ao vídeo torna-se mais envolvente e por isso mais eficaz. Neste contexto, este trabalho apresenta uma estratégia de estimulação do conhecimento sobre lógica de programação usando uma linguagem de programação visual em detrimento de formas tradicionais de ensino. Para este efeito foi desenvolvido um cenário dividido em várias fases, com progressivo aumento do nível de dificuldade. O motivo subjacente a esta divisão foi o não sobrecarregar cognitivamente os alunos, aumentando a complexidade dos conceitos de uma forma amigável e divertida.

3.2. Programação Visual

Programação visual é um modelo de programação em que a interação com o utilizador é feita através de uma interface gráfica. Para programar nestas plataformas, o utilizador manipula objetos em vez de os especificar textualmente.

Iniciar a aprendizagem em programação sempre foi um grande desafio para os alunos. Além dos conceitos de algoritmos e de raciocínio lógico, é necessário conhecer as estruturas de uma linguagem de programação e todas as características específicas associadas à mesma. No caso das linguagens de programação visual, o programa é criado através da manipulação de objetos. Estes objetos podem ser blocos agrupados por cores de acordo com a sua função, e podem ser arrastados para a área do programa e encaixados em outros blocos já existentes nessa área. Os blocos apenas encaixam se isso fizer sentido, desta forma os erros de sintaxe são controlados pelo próprio ambiente de programação.

Apresenta-se em seguida três exemplos de linguagens de programação visual:

a) *Scratch*: Linguagem desenvolvida pelo MIT (Instituto Tecnológico de Massachussets) em 2007. Além de apresentar uma comunidade ampla e dinâmica no site <https://scratch.mit.edu/>, tem também um ambiente de programação offline. Permite criar jogos e outras aplicações com poucos conhecimentos de programação;

b) *App Inventor*: Linguagem desenvolvida pelo MIT. Permite desenvolver, de uma forma visual, aplicações para dispositivos móveis baseados em *Android*. Possui uma biblioteca semelhante à do ambiente *Scratch*;

c) *Google Blockly*: Linguagem baseada em blocos criada pela Google em 2012. O site <https://blockly-games.appspot.com>, disponibiliza um conjunto de atividades com

desafios de dificuldade crescente, possibilitando uma exploração de forma espontânea. Um exemplo deste recurso é o <http://code.org>. Aqui existem diversas atividades divididas em níveis de dificuldades que, à medida que vão sendo ultrapassados, dão acesso a novos níveis de dificuldade mais elevada. Os blocos do *Blockly* também apresentam a possibilidade de serem exibidos de forma textual, ou seja, em linguagens como *Javascript* ou PHP, por exemplo.

3.3. Ambiente de programação *Scratch*

Scratch é uma linguagem de programação visual, criada em 2007 pelo Media Lab do MIT (Maloney, Resnick, Rusk, Silverman e Estmond, 2010). Contém uma interface gráfica intuitiva que permite desenvolver sequências animadas de uma forma simples e eficiente, onde é possível trabalhar com imagens, fotos ou músicas. Existe também a possibilidade de desenhar os próprios objetos. O símbolo desta linguagem de programa é um gato laranja chamado *Scratchy*.



Figura 3. Logotipo do Scratch

A origem do nome *Scratch* vem da palavra *scratching*, que é uma técnica de composição de músicas através da combinação de pedaços de música. No *Scratch* os programas são construídos através da manipulação de blocos ou elementos multimídia. Os comandos e os tipos de dados são representados por esses blocos que encaixam uns nos outros sempre que, sintaticamente, constituem linhas de programação corretas. Desta forma os erros de sintaxe são anulados facilmente.

A parte visual do ambiente de programação *Scratch* é dividida em quatro partes. Na primeira parte encontra-se uma tela onde é exibida a animação que o programa, em desenvolvimento ou já terminado, dá origem ao ser executado. A segunda é onde se encontram os comandos (blocos que representam os guiões), os trajes e os sons que podemos adicionar ao programa. Na terceira parte é onde se encontra o código do programa que está a ser desenvolvido e, por último, na última parte, mais em baixo, é onde são adicionados os personagens que fazem parte do programa.

Por sua vez, os blocos que se encontram na segunda parte do ambiente dividem-se em 10 tipos diferentes de acordo com as suas funções: Movimento, Aparência, Som, Caneta, Dados, Eventos, Controlo, Sensores, Operadores e outros. A cada um deles é atribuída uma cor diferente.

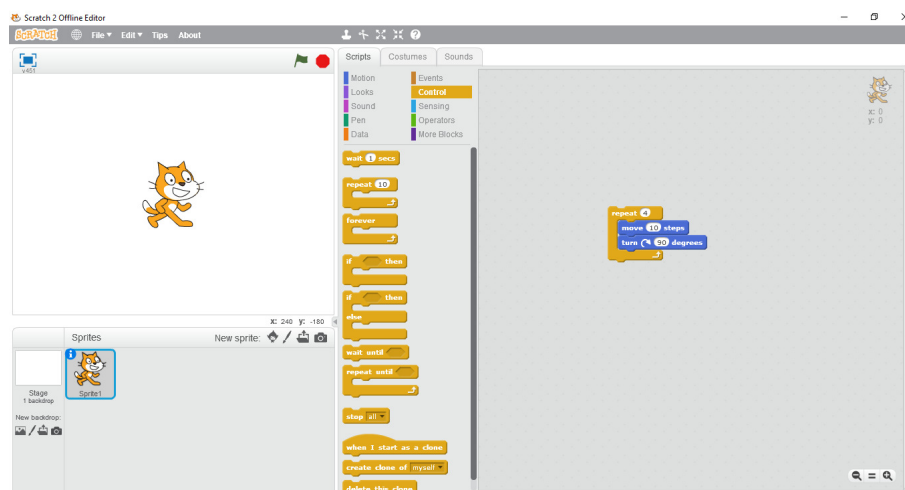


Figura 4. Ambiente de trabalho do Scratch

Na página principal do *Scratch*, já referida anteriormente, <https://scratch.mit.edu/>, além de existir a possibilidade de desenvolver programas online da mesma forma que no ambiente offline, é possível também adicionar e visualizar programas desenvolvidos por outros, executando-os ou reutilizando-os para novas situações.

Devido à sua forte componente didática, os principais destinatários do *Scratch* são alunos do ensino básico. Com esta ferramenta eles aprendem a desenvolver o pensamento crítico, o raciocínio lógico, a resolver problemas ou a trabalhar em equipa. Aprendem os conceitos básicos de lógica e programação de uma forma simples e criativa, muitas vezes com abordagens interdisciplinares, utilizando conceitos de diferentes disciplinas na implementação de pequenos projetos.

3.4. Conceitos científicos

Os ciclos, variáveis, interação com o utilizador, declarações condicionais, lógica booleana, comunicação e sincronização, números aleatórios, listas e funções, são alguns dos conceitos envolvidos na programação e que fazem parte da disciplina de Programação

e Robótica. No módulo intervencionado abordou-se 4 destes conceitos: variáveis, ciclos, declarações condicionais e lógica booleana. Os mesmos são apresentados de seguida com algum detalhe, focalizando-se a sua forma de aplicação na linguagem de programação que foi utilizada, o *Scratch*.

3.4.1. Variáveis

Uma variável é um recurso utilizado pelos programas para ler e escrever dados na memória do computador. É simplesmente um espaço na memória que se reserva e se atribui um nome.

Dependendo da linguagem de programação, quando criamos uma variável dentro de um programa poderemos ter de especificar que tipo de dados ela pode armazenar. Por exemplo, uma variável “nome” só pode armazenar valores do tipo texto enquanto que uma variável “idade” só armazena valores do tipo “número” (inteiro).

O nome “variável” tem a ver com o facto de o valor armazenado nesse espaço de memória poder ser alterado ao longo do tempo de execução do programa.

Exemplo do funcionamento de variáveis dentro de um algoritmo:

```
Algoritmo soma_idades
Declaração das variáveis
nome: Texto
idade1: Inteiro
idade2: Inteiro
soma: Inteiro

Início
nome <- "Catarina"
mostra(nome)
nome <- "João"
mostra(nome)
idade1 <- 10
idade2 <- 13
resultado <- idade1 + idade2
mostra(resultado)
Fim
```

Neste algoritmo são declaradas as variáveis “nome” do tipo “Texto” e “idade1”, “idade2” e “soma” do tipo “Inteiro”. Neste exemplo armazena-se inicialmente o texto “Catarina” na variável “nome” e envia-se para o ecrã o valor desta variável. Neste momento aparece o texto “Catarina” no ecrã. Em seguida armazena-se o texto “João” na mesma variável anterior. Desta forma o texto “Catarina” é substituído pelo texto “João” na variável “nome”. Envia-se de seguida o valor atual desta variável, o texto “João”, para o ecrã.

O algoritmo continua colocando nas variáveis “idade1” e “idade2” a idade correspondente a cada um dos nomes que apareceram anteriormente. De seguida armazena na variável “soma” o resultado da soma dos dois números armazenados nas variáveis “idade1” e “idade2” e envia, para o ecrã, o valor armazenado na variável “soma”, ou seja, o resultado da soma das idades.

O resultado final deste algoritmo é mostrar no ecrã os nomes dos miúdos e de seguida a soma das suas idades.

No *Scratch*, quando se cria uma variável é apenas necessário atribuir um nome, não sendo necessário definir o tipo. Esta variável pode depois assumir números ou uma qualquer sequência de caracteres.

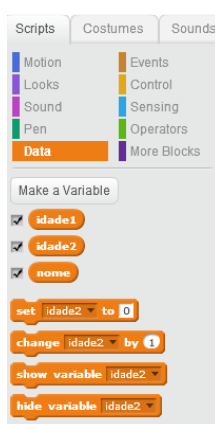


Figura 5. Variáveis em Scratch

3.4.2. Declarações condicionais

Na sua forma mais básica, as instruções nos programas são dadas sequencialmente, isto é, se tivermos 6 instruções, estas serão executadas sequencialmente pela ordem em que se encontram. Mas, se por exemplo, se pretender determinar se um dado número é par ou ímpar, passam a existir duas possibilidades para apresentar a solução. Sendo assim, para este caso específico terá de haver duas soluções alternativas para a continuidade do programa.

Dentro de um programa é muitas vezes necessário tomar decisões e realizar ações de acordo com o resultado das decisões tomadas após análise de determinadas condições. Por exemplo, se num determinado jogo o número de vidas do jogador é zero, então o jogo termina, se for superior a zero, então o jogo deverá continuar/restabelecer-se.

As declarações condicionais são usadas na programação para executar um conjunto de instruções, repetidamente, até serem verificadas determinadas condições. Consistem em uma condição e uma tarefa. Quando a condição for verdadeira, o programa executa o bloco de código localizado em baixo da condição, não sendo verdadeira o bloco de código é ignorado e o programa salta para a primeira instrução após o final da declaração condicional.

O tipo mais comum de declarações condicionais é a declaração “IF”. Exemplo do funcionamento desta função dentro de um algoritmo:

```
Algoritmo teste_paridade
Declaração das variáveis
numero: Inteiro

Início
numero <- 22
if (numero é par)
mostra(PAR)
Fim
```

Neste algoritmo é declarada a variável “numero”. De seguida armazena-se o número 22 na variável “numero”. Depois testa-se, com a declaração condicional “IF”, se o número é par. Como a condição é verdadeira então a palavra “PAR” aparece no ecrã. Caso a condição não fosse verdadeira o programa terminaria sem enviar qualquer resultado para o ecrã.

Um outro exemplo da função “IF” dentro de um algoritmo é o seguinte:

```
Algoritmo par_ou_impar
Declaração das variáveis
numero: Inteiro

Início
numero <- 22
if (numero é par)
mostra(PAR)
else
mostra(IMPARG)
Fim
```

Neste caso, se o resultado do teste da declaração condicional “IF” fosse falsa, então iria aparecer no ecrã a palavra “IMPARG”.

A figura seguinte mostra um exemplo de um programa em *Scratch* correspondente ao algoritmo anterior, sendo que o número inteiro é pedido ao utilizador do programa logo após o início da execução do mesmo.

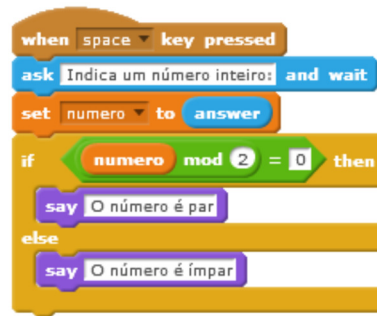


Figura 6. Programa em Scratch “par-ou-ímpar”

3.4.3. Ciclos ou iterações

Mesmo com as declarações condicionais, cada linha de código é executada, quando muito, uma vez. Se pretendermos, por exemplo, calcular a área dos primeiros cinco quadrados inteiros (quadrados com lado 1,2,3,4 e 5), uma possibilidade de algoritmo seria a seguinte:

Algoritmo **soma_areas_quadrados**
Declaração das variáveis
 área: Inteiro
 soma: Inteiro

Início

soma <- 0

```
area <- 1*1
soma <- soma + area
area <- 2*2
soma <- soma + area
area <- 3*3
soma <- soma + area
area <- 4*4
soma <- soma + area
area <- 5*5
soma <- soma + area
```

mostra(soma)

Fim

Um programa deste tipo teria uma utilidade limitada. Se se pretendesse, por exemplo, a soma das áreas dos primeiros 100 quadrados, além de se ter de refazer o programa, este iria ter um número de linhas bastante considerável.

Para ultrapassar esse problema existem os ciclos ou iterações que são usados para executar um conjunto de instruções durante um determinado número de vezes, podendo este número ser infinito.

Usando um ciclo, o algoritmo anterior ficaria da seguinte forma:

Algoritmo **soma_areas_quadrados**

Declaração das variáveis

i: Inteiro

área: Inteiro

soma: Inteiro

Início

soma \leftarrow 0

i \leftarrow 1

Repetir 4 vezes

área \leftarrow i*i

soma \leftarrow soma + área

i \leftarrow i+1

Final ciclo

mostra(soma)

Fim

Neste caso se se pretendesse a soma das áreas dos primeiros 100 quadrados, apenas se teria de alterar o número de repetições do ciclo de 4 para 100 vezes.

A figura seguinte mostra um exemplo de um programa em *Scratch* correspondente ao algoritmo anterior sendo que o número de quadrados é pedido ao utilizador do programa logo após o início da execução do mesmo.



Figura 7. Programa em Scratch “soma-areas-quadrados”

3.4.4. Lógica Booleana

A lógica Booleana, desenvolvida pelo matemático britânico George Boole (1815-1864), é uma estrutura algébrica que esquematiza as operações lógicas. Nela só existem dois valores possíveis, verdadeiro ou falso. Como disse Boole (1847), “as interpretações respectivas dos símbolos 0 e 1 no sistema de lógica são Nada e Universo”. Sendo assim na lógica booleana não existem números, mas sim variáveis lógicas que podem ser ou verdadeiras, representadas por 1, ou falsas, representadas por 0.

Os operadores lógicos mais básicos, na linguagem original de Boole, são o “E” (“AND”, no original em inglês), “OU” (“OR”) e “NÃO” (“NOT”). Em programação eles são utilizados constantemente, nomeadamente em controle de fluxo de execução ou tomadas de decisão.

O operador “E” recebe dois valores lógicos, retornando um valor lógico. Retorna VERDADEIRO se os dois valores recebidos forem verdadeiros e retorna FALSO se pelo menos um dos valores recebidos for falso.

O operador “OU” também recebe dois valores lógicos e retorna um valor lógico. Retorna FALSO se os dois valores recebidos forem falsos e retorna VERDADEIRO se pelo menos um valor recebido for verdadeiro.

O operador “NÃO” recebe apenas um valor. O seu retorno é sempre o oposto ao valor de entrada.

Na vida real usamos expressões booleanas para tomar decisões. Os computadores também a utilizam para determinar o caminho que um programa deverá seguir. A maioria das estruturas de controlo tem uma condição implícita e no seu lugar pode-se colocar uma variável booleana.

Uma variável booleana é então um tipo de dados simples que indica ao computador a veracidade de uma condição ou de uma proposição. Um exemplo simples de utilização é o seguinte:

```
Algoritmo positivo_ou_nao_positivo  
Declaração das variáveis  
numero: Inteiro  
  
Início  
numero <- 22  
if (numero > 0)  
  mostra(Positivo)  
else  
  mostra(Negativo ou nulo)  
Fim
```

Este algoritmo reflete um exemplo simples de uma condição, dentro de uma estrutura de controlo, que retorna um booleano. Se o valor atribuído à variável “numero” for maior do que zero, então é mostrada a mensagem “Positivo”. Caso contrário mostra a mensagem “Negativo ou nulo”.

De seguida mostra-se um exemplo do operador AND num algoritmo que relaciona os comprimentos de onda com três das principais cores do espectro de luz visível:

Algoritmo **comprimento_de_onda**

Declaração das variáveis

numero: Inteiro

Início

numero ← 400

if (numero maior que 485 e menor que 500)

mostra(AZUL)

if (numero maior que 440 e menor que 485)

mostra(ANIL)

if (numero maior que 380 e menor que 440)

mostra(VIOLETA)

Fim

A figura seguinte mostra um exemplo de um programa em *Scratch* correspondente ao algoritmo anterior sendo que o número (correspondente ao comprimento de onda) é pedido ao utilizador do programa logo após o início da execução do mesmo.

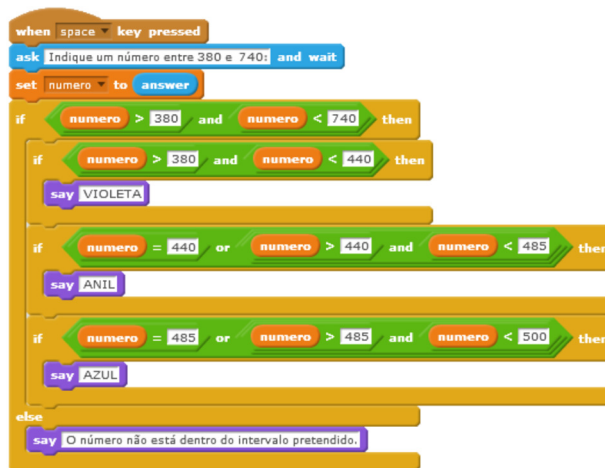


Figura 8. Programa em Scratch “comprimento-de-onda”

4. Enquadramento Didático

Neste capítulo descreve-se a didática que esteve na base da intervenção pedagógica realizada, apresentando-se os constrangimentos da temática, as opções metodológicas tomadas e o nível de maturidade da sala de aula.

4.1. Introdução

O ensino da programação é um desafio não só para os alunos, como também para os professores. Programar é reconhecido como uma atividade que estimula a capacidade de resolver problemas e que pode ser aplicada em outras áreas do conhecimento. Desta forma é importante a sua aprendizagem não apenas por parte dos alunos da área de informática como também dos alunos de todas as outras áreas.

4.2. Constrangimentos ao ensino da temática

O ensino de programação, a um nível mais básico, tem como objetivo desenvolver capacidades nos alunos que lhes permita criar programas que resolvam problemas simples. No entanto a experiência tem mostrado que, no geral, existe grandes dificuldades em compreender e aplicar conceitos de programação em disciplinas de introdução a esta temática.

Um dos principais problemas tem a ver com os conceitos abstratos. Como referido por Gomes e Mendes (2007), “a experiência mostra que o problema começa na fase inicial da aprendizagem, quando os alunos precisam entender e aplicar os conceitos abstratos de programação para criar algoritmos que resolvam problemas concretos” (p. 1). Almeida et al. (2002) referem ainda que se “observa uma falta de interesse dos alunos nos cursos que abordam disciplinas objetivando o ensino e lógica de programação” e que “uma das hipóteses levantadas sobre tal problema concerne a uma forte carga de conceitos abstratos” que esta atividade exige (p. 2 e 3).

Alguns estudos relacionam também as dificuldades de aprendizagem do ensino da programação com a falta de competências, por parte dos alunos, em resolver problemas. Outros estudos apontam ainda para a falta de conhecimentos matemáticos e lógicos. “Muitos alunos têm dificuldades na resolução dos problemas propostos em lógica de

programação, por não conseguirem interpretar o problema. Outros, porque não conseguem expressar, de forma clara e organizada, suas ideias” (Gomes, Henriques & Mendes, 2008, p. 96). Jenkins (2002) acrescenta ainda que as linguagens de programação possuem sintaxes adequadas para profissionais, mas não para aprendizes inexperientes.

Relativamente aos métodos de ensino, além do problema habitual da existência de turmas com demasiados alunos, temos a insistência, por parte de alguns professores, em ensinar programação utilizando materiais de natureza estática (projeção da matéria, abuso do método expositivo, textos, etc). Os conceitos da programação são essencialmente dinâmicos e só com estratégias envolvendo materiais também dinâmicos é que se pode promover uma aprendizagem adequada desses conceitos.

Segundo [Tobar et al 2001], outro fator agravante é a dificuldade encontrada pelos professores no acompanhamento das atividades laboratoriais de programação, dado o grande número de estudantes sob sua supervisão. Isto pode provocar situações em que os alunos terminam um determinado desafio e, depois de validarem que o programa faz o pretendido, avançam para o próximo desafio sem ficarem a saber se a solução obtida será a mais adequada.

Também os professores encontram dificuldades neste processo. O receio de não possuírem conhecimentos suficientes, a falta de estruturas escolares e a procura de formas de motivação dos alunos, são os seus principais desafios.

4.3. Aprendizagem Baseada em Problemas (Problem Based Learning)

Os métodos de ensino tradicionais baseiam-se na transmissão de conhecimentos centrada numa ação de ensino-aprendizagem extrínseca, onde o professor transmite o conhecimento e o aluno recebe essa informação como um simples recetor passivo.

Alguns autores defendem que o aluno pode aprender mais eficazmente sozinho (autoaprendizagem) ou de uma forma colaborativa, do que quando ensinado por um professor dentro de uma metodologia tradicional. Rogers (1961) combate a conceção de aprendizagem baseada numa sequência de tarefas pré-definidas, onde apenas se utilizam as operações mentais não considerando o indivíduo como um todo. Este tipo de aprendizagem é mais facilmente descartado com o tempo pois não envolve os sentimentos e as emoções dos alunos, não provocando a curiosidade que é necessária para aprofundar mais os temas em questão.

Rogers (1951), escreveu as seguintes hipóteses sobre a educação centrada no aluno:

- Ninguém ensina ninguém; uma pessoa apenas pode facilitar a aprendizagem de outra pessoa.
- As pessoas aprendem quando isso mantém ou melhora a estrutura do seu ser (self).
- A experiência envolve mudança na organização do ser.
- O ser torna-se mais rígido diante da ameaça.
- Portanto, a situação educacional ideal é a que elimina a ameaça e oferece às pessoas uma percepção diferente da realidade.

Resumindo, cada pessoa reage e responde com base na sua percepção e experiência. O foco está no aluno pelo que o seu histórico e as suas experiências são essenciais no processo de ensino-aprendizagem. Este deverá ser estimulado a manter uma mente aberta por forma a facilitar o seu envolvimento no processo. Por outro lado, os conceitos a aprender não deverão ser forçados pois os alunos poderão ficar desconfortáveis e amedrontados. Deve-se procurar manter um ambiente aberto e amigável de forma a incentivar os alunos na exploração dos conceitos.

A aprendizagem centrada no aluno é inovadora e positiva pois aproveita o seu desejo natural de participar e interferir no seu próprio processo de aprendizagem. A metodologia ABP é um destes modelos que tem como objetivo levar os alunos a pensarem por si próprios, procurando o conhecimento para resolver os seus problemas, não necessitando que o professor lhos proporcione de um modo direto.

As origens do ABP tem início, segundo Schmidt (1993), na década de 1920, onde foi utilizado em estudo de casos nos cursos de direito da Universidade de Harvard (EUA). Posteriormente, segundo Savery e Duffy (1994), foi introduzido, em meados da década de 1950, no ensino da medicina na Universidade Case Western Reserve (EUA). Mas é já no final da década de 1960 que o ABP se torna efetivamente num método de ensino-aprendizagem quando é implementado na escola de Medicina da Universidade McMaster (Canadá).

A necessidade desta nova metodologia surgiu como resposta à insatisfação e ao tédio dos alunos em relação ao grande volume de conceitos que tinham de aprender e que achava desnecessários para a sua prática profissional futura. Também, segundo Barrows (1996), esta iniciativa teve como causa o facto de muitos alunos terminarem o curso com muitos conceitos aprendidos, mas com poucas estratégias e poucos conhecimentos associados à aplicação prática desses conceitos.

Anos mais tarde este modelo foi adotado em outras áreas, nomeadamente no ensino básico e no ensino secundário (Barrows 2007).

A ideia base do ABP consiste em procurar soluções para problemas que são apresentados, confrontando conteúdos já trabalhados com outros que são necessários saber para resolver esses problemas. A complexidade dos problemas vai aumentando gradualmente à medida que vão sendo resolvidos.

Trata-se de uma metodologia de aprendizagem centrada no aluno. Este assume o protagonismo da sua aprendizagem, definindo as suas próprias necessidades e escolhendo os meios mais adequados. Promove a aquisição de conhecimentos e habilidades, o desenvolvimento de competências e atitudes, e favorece a aplicação dos seus princípios em outros contextos da vida. Promove também a curiosidade sobre os temas em estudo, o que aumenta a motivação, que por sua vez estimula a comunicação que é fundamental no desenvolvimento da aprendizagem quer a nível individual quer em grupo. O trabalho de grupo é uma das características mais importantes desta metodologia. Por vezes perceber o que os outros dizem é mais importante do que saber resolver o problema. É essencial que os alunos saibam defender as suas ideias ou abdicar delas consoante os argumentos postos em jogo durante uma discussão.

As disciplinas de programação são essencialmente de natureza prática e experimental, pelo que a sua aprendizagem deve privilegiar abordagens centradas no aluno, de forma a que este possa vivenciar situações o mais parecidas possível com a realidade. O processo de ensino-aprendizagem desta temática deverá assim centrar-se na descoberta, imaginação, cooperação, autonomia, participação em projetos, resolução de problemas, iniciativa, etc. A metodologia ABP privilegia todos estes aspetos pelo que poderá ser uma mais valia no ensino de programação.

4.4. Nível de Maturidade Tecnológico

O projeto ITEC (Innovative Technologies for an Engaging Classroom) foi um projeto pan-europeu a 4 anos, direcionado para a conceção da escola do futuro, cujos objetivos passavam quer por atuar como um laboratório de ideias (reunindo políticos, investigadores, empresas ligadas às TIC e professores inovadores), quer por testar estes cenários nas escolas. Para este efeito foi desenvolvido um conjunto de ferramentas, com orientações e recursos, para ajudar na conceção e utilização dos cenários da sala de aula do futuro de forma a produzir experiências de ensino e de aprendizagem inovadoras.

O Modelo de Maturidade da Sala de Aula do Futuro é uma dessas ferramentas, focada na autoavaliação, que permite que as escolas avaliem o seu nível atual de maturidade relativamente ao uso eficaz das TIC no apoio ao ensino-aprendizagem. Este modelo divide-se em cinco níveis progressivos. A capacidade de inovação no ensino-aprendizagem, apoiado pela tecnologia, aumenta à medida que estes níveis vão avançando. Os níveis são os seguintes:

- nível 1 – Substituir
- nível 2 – Enriquecer
- nível 3 – Aperfeiçoar
- nível 4 – Expandir
- nível 5 – Capacitar

A cada um dos níveis anteriores estão associadas 5 dimensões que ajudam o professor e a escola a situarem-se num nível global de referência. As dimensões são as seguintes:

- o papel do aluno;
- o papel do professor;
- objetivos de aprendizagem e de avaliação;
- capacidade da escola para apoiar a inovação;
- ferramentas e recursos.

Usando o guia de referência do Modelo de Maturidade da Sala de Aula do Futuro, tentou avaliar-se o nível de maturidade de três das cinco dimensões existentes, nomeadamente do aluno, do professor e dos objetivos de aprendizagem e avaliação. De seguida estipulou-se o planeamento efetuado para a intervenção considerando o nível que se entendia possível de alcançar para cada uma dessas dimensões.

Relativamente ao papel do aluno, a sala de aula parece estar no nível 2. Eles utilizam regularmente recursos digitais para desenvolver competências e são capazes de comunicar com clareza usando as TIC. Pretende-se com esta intervenção passar para o nível 4, onde para além de envolver os alunos numa aprendizagem mais autónoma, apoiada na tecnologia e participando colaborativamente na resolução de problemas, também irão gerir a sua própria aprendizagem, realizando autonomamente atividades com o objetivo de alcançar os objetivos propostos. Também deverão ser capazes de refletir sobre o seu estilo de aprendizagem.

Relativamente ao papel do professor cooperante, a sala de aula encontra-se já num nível alto, o nível 4. O professor é digitalmente competente e utiliza diversos tipos de abordagens, concebendo atividades que envolvem e capacitam os alunos, tornando-os mais confiantes. Com esta intervenção pretende-se passar o nível do professor para o máximo, o nível 5. O professor dedicará a maioria do tempo a conceber e a criar atividades que envolvem os alunos na resolução de problemas, estimulando a aprendizagem autónoma, dando instruções diretas apenas quando necessário.

Relativamente aos objetivos de aprendizagem e avaliação, o nível atual deverá ser o nível 2. Existe uma boa relação entre os objetivos de aprendizagem, as atividades propostas e a avaliação (usando tecnologia). No entanto os alunos não estão envolvidos na definição desses objetivos. O que se pretende com a intervenção é passar esta dimensão para nível 4, onde serão implementados sistemas que incluem autoavaliação e avaliação pelos pares.

5. Projeto de Intervenção

Neste capítulo descreve-se o cenário que serviu de inspiração à criação das atividades realizadas durante as aulas intervencionadas. Segue-se o plano de intervenção onde é descrito, com mais detalhe, cada uma das fases dos trabalhos. De seguida descrevem-se todas as aulas que constituíram a Intervenção Pedagógica, enumerando os fatores ocorridos durante as mesmas. Por fim, identificam-se todos os instrumentos de avaliação utilizados e analisam-se os resultados obtidos com os mesmos.

5.1. Cenário de Aprendizagem

Por norma, antes da preparação de uma ação de aprendizagem, o professor cria uma estrutura mental de todo o processo envolvente. Pensa nos conteúdos que deverá utilizar, na metodologia de aprendizagem a adotar, nas estratégias a desenvolver, etc. Pensa também nos intervenientes da ação, nomeadamente nas suas motivações, nos seus conhecimentos e nos seus objetivos. Estes momentos de reflexão fazem parte da criação de um cenário de aprendizagem que servirá de base a essa ação.

Segundo Matos (2014), um cenário de aprendizagem entende-se como uma situação hipotética de ensino-aprendizagem (puramente imaginada ou com substrato real, mas amplamente mutável) composta por um conjunto de elementos que descreve o contexto em que a aprendizagem tem lugar, o ambiente em que a mesma se desenrola e que é condicionado por fatores relacionados com a área/domínio de conhecimento, pelos papéis desempenhados pelos diferentes agentes ou atores (e pelos seus objetivos), que se estabelece com um dado enredo, incluindo sequências de eventos, criando uma determinada estrutura coordenada numa dada tipologia de atividades.

Um cenário de aprendizagem é assim constituído por um conjunto de elementos que descrevem o contexto em que uma determinada aprendizagem se desenvolve. São condicionados por fatores pedagógicos e por fatores relacionados com os papéis dos diferentes intervenientes no processo.

Perante as características dos alunos da turma, que apresentavam um perfil dentro das especificidades que caracterizam os Percursos Curriculares Alternativos, considerou-se pertinente a construção de um cenário de aprendizagem dirigido particularmente para eles. Durante a preparação desta intervenção pedagógica foi, desta forma, desenvolvido um cenário de aprendizagem com pretensões de proporcionar oportunidades de exploração,

reflexão e envolvimento interpessoal, dentro de uma metodologia ativa que se aplica à área da programação e cujo título é “Programar de uma forma divertida”.

Na sua narrativa é apresentado um concurso que tem como objetivo incentivar os alunos a criarem um programa que simule o sorteio do Euro milhões, permitindo desta forma estimular o raciocínio lógico, a curiosidade, o pensamento crítico e a criatividade. Este cenário de aprendizagem tem assim como produto final o desenvolvimento de um programa que simula um sorteio de números e estrelas, semelhante ao sorteio internacional do Euro milhões. Tendo em conta as dificuldades dos alunos alvo da Intervenção Pedagógica e a complexidade do desafio, o trabalho foi dividido em fases com grupos de atividades diferentes. A ideia geral visa construir uma ação de aprendizagem centrada no desenvolvimento de capacidades de resolução de problemas, onde o aluno aprende fazendo e construindo progressivamente o seu conhecimento.

Na conceção deste cenário de aprendizagem foram consideradas as dificuldades existentes no ensino da programação, identificadas anteriormente, e relacionadas com o público-alvo ao qual este cenário se destinava, neste caso específico uma turma do 7º ano de Percurso Curricular Alternativo, ou seja, alunos com dificuldades acrescidas e que estão a frequentar pela primeira vez uma disciplina de programação.

5.1.1. Objetivos específicos

Neste cenário foram definidos os seguintes objetivos de aprendizagem:

- identificar e corrigir erros em programas desenvolvidos na plataforma *Scratch*
- manipular instruções dependentes da ocorrência de uma condição
- manusear ciclos de blocos de instruções
- definir e utilizar variáveis locais e globais num programa
- usar as estruturas algébricas que capturam a essência das operações lógicas E, OU e Não

5.1.2. Papel dos intervenientes

Ao definir o papel dos intervenientes foi tido em conta a metodologia adotada, o ABP. Assim, o cenário criado recomenda que o professor oriente as atividades e seja criativo nos desafios propostos, de forma a estimular a criatividade dos alunos. No início

de cada aula, através de pequenas apresentações, fará uma avaliação dos trabalhos da aula anterior, completando o conhecimento dos alunos com auxílio das ideias de todos os intervenientes e de exemplos práticos adequados. Disponibilizará uma Pen drive a cada grupo de trabalho onde os alunos deverão gravar todos os trabalhos desenvolvidos nas aulas da Intervenção Pedagógica.

Os alunos por sua vez exploram a plataforma *Scratch* e tentam superar os desafios propostos de uma forma responsável, imaginativa e colaborativa. Dentro do grupo de trabalho, definirão em conjunto, as estratégias a usar na resolução de cada desafio proposto.

5.1.3. Descrição das atividades

Na parte inicial dos trabalhos, início da fase 1, é feita uma introdução à plataforma de desenvolvimento *Scratch*, apoiada em pequenos exemplos que relacionam os vários blocos existentes na plataforma com os conceitos de programação a trabalhar. Ainda na fase 1 dos trabalhos são incorporadas algumas atividades lúdicas de uma forma atrativa e estimulante, que consistem em pequenos programas que terão de ser replicados pelos alunos. Os desafios consistem em desenvolver código, usando os blocos disponíveis da plataforma, por forma a reproduzirem os mesmos programas que lhes são apresentados.

Na fase 2 das atividades, os desafios consistem em detetar e corrigir erros e funcionalidades de novos programas que vão sendo disponibilizados. O objetivo é pôr os alunos a analisarem os diferentes códigos (blocos) e alterá-los de forma a obterem aquilo que se pretende de cada um dos programas. Gradualmente os desafios apresentados vão exigindo soluções mais elaboradas.

Na terceira fase é lançado o desafio final. Aqui os alunos têm de desenvolver um projeto com um grau de dificuldade acrescido. Este projeto é dividido em cinco níveis de dificuldade. O primeiro nível consiste em desenvolver um programa com algumas das funcionalidades básicas necessárias ao produto esperado no final. À medida que avançam de nível, irão surgindo novas funcionalidades sempre de encontro ao objetivo final. Este ficará completo com a finalização do último nível. Uma vez concluído este nível, qualquer grupo de trabalho poderá e deverá melhorar o seu produto. No final desta terceira fase será feito um teste de avaliação de conhecimentos igual ao teste realizado antes do início da Intervenção Pedagógica.

Por fim, na quarta e última fase, serão apresentados os trabalhos desenvolvidos pelos alunos, que proporcionará a cada grupo mostrar aos colegas dos outros grupos e aos

professores todo o trabalho efetuado. No final das apresentações serão feitas as autoavaliações, as heteroavaliações e o balanço final de todas as atividades.

5.2. Plano de intervenção

5.2.1. Introdução

A implementação deste cenário implicou a organização e distribuição das atividades pelo tempo letivo que lhe era destinado. Desta forma foram desenvolvidos nove planos de aula correspondentes a nove vezes dois tempos de quarenta e cinco minutos. Cada plano de aula corresponde assim a dois tempos consecutivos de quarenta e cinco minutos. Os planos de aula foram desenhados de acordo com a seguinte distribuição:

- 1ª Fase dos trabalhos – 2 aulas
- 2ª Fase dos trabalhos – 1 aula
- 3ª Fase dos trabalhos – 5 aulas
- 4ª Fase dos trabalhos – 1 aula

5.2.2. Objetivos de aprendizagem

Objetivos de aprendizagem são objetivos específicos que deverão ser atingidos. Estes ajudam não só a delimitar os conteúdos como também a trabalhá-los eficientemente. São objetivos definidos para os alunos e são estabelecidos em função dos resultados pretendidos para as suas aprendizagens. Definir-los com precisão é um dos fatores determinantes para o sucesso no ensino.

Durante esta planificação foram definidos objetivos de aprendizagem de acordo com o programa da disciplina. No final de cada uma das fases, que fazem parte do cenário de aprendizagem desenvolvido para esta intervenção pedagógica, as competências que os alunos deverão ser capazes de efetivar são as seguintes:

Objetivos de aprendizagem da 1ª fase:

- aplicar instruções dependentes da ocorrência de uma condição
- entender a função desempenhada pelos ciclos de blocos de instruções

- definir e utilizar variáveis locais e globais num programa
- manipular instruções dependentes da ocorrência de uma condição
- entender ciclos de blocos de instruções

Objetivos de aprendizagem da 2ª fase:

- manipular instruções dependentes da ocorrência de uma condição
- analisar e corrigir ciclos de blocos de instruções
- definir e utilizar variáveis locais e globais num programa
- manipular blocos de lógica booleana

Objetivos de aprendizagem da 3ª fase:

- criar instruções dependentes da ocorrência de uma condição
- manusear ciclos de blocos de instruções e lógica booleana
- definir e utilizar variáveis locais e globais

Objetivos de aprendizagem da 4ª fase:

- explicar o trabalho realizado utilizando corretamente os conceitos aplicados
- justificar corretamente as opções escolhidas

5.2.3. Recursos

Um recurso educativo é todo o material que é utilizado como auxiliar no processo de ensino-aprendizagem e que vai de encontro às necessidades educativas dos alunos. De acordo com Santos (2013), “Os recursos didáticos são componentes do ambiente educacional que estimulam os educandos, facilitando e enriquecendo o processo de ensino e aprendizagem. A utilização desses recursos no processo de ensino surge com o intuito de preencher os espaços deixados pelo ensino tradicional, propiciando aos alunos a ampliação de seus horizontes, isto é, de seus conhecimentos” (p. 1). Os recursos são então dispositivos que fortalecem e complementam o trabalho dos professores, tornando as aprendizagens mais estimulantes e motivadoras.

No planeamento desta intervenção pedagógica foram alocados alguns recursos com o foco principal nos objetivos referidos anteriormente, ou seja, com o propósito de facilitar

e melhorar o processo de ensino-aprendizagem. Na sua seleção esteve sempre presente a preocupação de identificar recursos adequados, simples, precisos, manuseáveis, atrativos e necessários.

Recursos tecnológicos

- computadores com Internet (total de 6)
- página web de apoio
- projetor e tela de projeção
- plataforma *Scratch*
- browser
- Microsoft powerpoint
- Pen drive (total de 6)

Recursos pedagógicos

- apresentações em *powerpoint*
- vídeos
- Recurso Educativo Digital (Aprender *Scratch*)
- página online do Portal (www.programardeumaformadivertida.com)
- enunciados dos trabalhos das fases 1, 2 e 3
- teste de avaliação diagnóstica
- grelha de observação e avaliação
- grelha de monitorização dos trabalhos das fases 1, 2 e 3
- questionário de auto e heteroavaliação
- questionário de opinião dos alunos
- planos de aula

Outros

- quadro branco

5.2.4. Página online do Portal

De forma a facilitar a orientação dos trabalhos da Intervenção Pedagógica, foi criado um site, acessível através do endereço www.programardeumaformadivertida.com. Nele foram disponibilizadas todas as atividades das várias fases dos trabalhos bem como os objetivos de aprendizagem de cada uma delas.



Figura 9. Página do portal de apoio às atividades

5.2.5. Planificação das aulas

Esta intervenção pedagógica foi planeada para 9 aulas consecutivas de 90 minutos, realizadas entre 6 de fevereiro e 9 de março de 2017. Os momentos obedeceram ao horário da turma. A disciplina de Programação e Robótica era à segunda-feira de manhã (das 10h20 às 11h50) e à quinta-feira da parte da tarde (das 14h45 às 16h15).

Para este planeamento foram elaborados nove planos de aula, apresentados nos anexos C, D, E, F, e resumidos no quadro da página seguinte.

Quadro 1

Planificação das aulas

Aula/Data	Tópicos	Objetivos Aprendizagem	Conteúdos Programáticos
Aula 1 6 de fevereiro	<ul style="list-style-type: none"> • Apresentação dos objetivos da intervenção; • Apresentação dos objetivos da fase 1; • Criação de grupos de trabalho de dois elementos; • Resumo de conceitos de programação em scratch; • Apresentação de pequenos programas que deverão ser replicados pelos alunos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Consolidar conhecimentos de conceitos de programação e introduzir novos conceitos; • Desenvolver formas de pensamento computacional através da replicação de pequenos programas com recurso à plataforma de programação visual Scratch. 	<ul style="list-style-type: none"> • Iteração/ciclos e instruções condicionais; • Variáveis.
Aula 2 9 de fevereiro	<ul style="list-style-type: none"> • Identificação das dificuldades encontradas nos trabalhos da aula anterior e dicas de como as ultrapassar; • Continuação da replicação de pequenos programas iniciada na aula anterior. 	<ul style="list-style-type: none"> • Consolidar conhecimentos de conceitos de programação e introduzir novos conceitos; • Desenvolver formas de pensamento computacional através da replicação de pequenos programas com recurso à plataforma de programação visual Scratch. 	<ul style="list-style-type: none"> • Iteração/ciclos e instruções condicionais; • Variáveis.
Aula 3 13 de fevereiro	<ul style="list-style-type: none"> • Identificação das dificuldades da fase 1; • Apresentação dos objetivos da fase 2; • Detetar erros em programas; • Corrigir erros em programas; • Corrigir funcionalidades em programas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Introduzir boas práticas de programação através da deteção e correção de erros em pequenos programas, melhorando as funcionalidades dos mesmos; 	<ul style="list-style-type: none"> • Iteração/ciclos e instruções condicionais; • Variáveis e lógica booleana; • Números aleatórios e gestão de eventos;
Aula 4 16 de fevereiro	<ul style="list-style-type: none"> • Identificação das dificuldades da fase anterior; • Apresentação do projeto final com a visualização de uma apresentação multimédia; • Desenvolvimento do projeto; 	<ul style="list-style-type: none"> • Planear a estrutura do programa. • Modularizar problemas utilizando os conceitos de programação adequados; • Desenvolver formas de pensamento computacional através do desenvolvimento de um projeto em scratch. 	<ul style="list-style-type: none"> • Iteração/ciclos e instruções condicionais; • Variáveis e lógica booleana; • Números aleatórios e gestão de eventos;
Aula 5 20 de fevereiro	<ul style="list-style-type: none"> • Identificação das dificuldades da aula anterior; • Desenvolvimento do projeto final iniciado na aula anterior. 	<ul style="list-style-type: none"> • Planear a estrutura do programa. • Modularizar problemas utilizando os conceitos de programação adequados; • Desenvolver formas de pensamento computacional através do desenvolvimento de um projeto em scratch. 	<ul style="list-style-type: none"> • Iteração/ciclos e instruções condicionais; • Variáveis e lógica booleana; • Números aleatórios e gestão de eventos;
Aula 6 23 de fevereiro	<ul style="list-style-type: none"> • Identificação das dificuldades da aula anterior; • Continuação do desenvolvimento do projeto final. 	<ul style="list-style-type: none"> • Planear a estrutura do programa. • Modularizar problemas utilizando os conceitos de programação adequados; • Desenvolver formas de pensamento computacional através do desenvolvimento de um projeto em scratch. 	<ul style="list-style-type: none"> • Iteração/ciclos e instruções condicionais; • Variáveis e lógica booleana; • Números aleatórios e gestão de eventos;
Aula 7 2 de março	<ul style="list-style-type: none"> • Identificação das dificuldades da aula anterior; • Continuação do desenvolvimento do projeto final; 	<ul style="list-style-type: none"> • Planear a estrutura do programa. • Modularizar problemas utilizando os conceitos de programação adequados; • Desenvolver formas de pensamento computacional através do desenvolvimento de um projeto em scratch. 	<ul style="list-style-type: none"> • Iteração/ciclos e instruções condicionais; • Variáveis e lógica booleana; • Números aleatórios e gestão de eventos;
Aula 8 6 de março	<ul style="list-style-type: none"> • Teste de avaliação de conhecimentos; • Preparação da apresentação final; 	<ul style="list-style-type: none"> • Aprimorar a aprendizagem através da preparação da apresentação final 	<ul style="list-style-type: none"> • Iteração/ciclos e instruções condicionais; • Variáveis e lógica booleana; • Números aleatórios e gestão de eventos;
Aula 9 9 de março	<ul style="list-style-type: none"> • Apresentação dos trabalhos finais; • Autoavaliação e heteroavaliação; • Balanço final da intervenção pedagógica; 	<ul style="list-style-type: none"> • Aprimorar a aprendizagem através da apresentação dos trabalhos desenvolvidos; • Avaliar a aprendizagem mediante a coleta de informação durante as apresentações dos trabalhos desenvolvidos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Iteração/ciclos e instruções condicionais; • Variáveis e lógica booleana; • Números aleatórios e gestão de eventos;

5.2.5. Avaliação

Antes do início da intervenção foi dado a conhecer aos alunos os diferentes tipos de avaliação que iriam ser desenvolvidos e o peso que cada instrumento de avaliação teria na nota final.

A avaliação da Intervenção Pedagógica foi realizada em três momentos diferentes: antes, durante e no final da intervenção. Antes da intervenção foi feita uma avaliação diagnóstica que permitiu orientar os trabalhos de planificação da intervenção pedagógica. Durante a intervenção, além da grelha de observação e da grelha de monitorização dos trabalhos, foi também sendo dado feedback aos alunos sobre as suas prestações nos desafios propostos. No final da intervenção foi feita uma avaliação sumativa quer do projeto final criado pelos alunos quer dos conhecimentos adquiridos pelos mesmos. Também no final foram feitas auto e heteroavaliações.

5.3. Descrição das aulas realizadas

O presente capítulo apresenta, de forma pormenorizada, a descrição do processo referente à prática de ensino supervisionada, nomeadamente no que se refere a planificações, tarefas, materiais, métodos e técnicas utilizadas.

No decorrer deste processo foram lecionadas nove aulas de 90 minutos cujos planos foram baseados no cenário desenvolvido.

5.3.1. Aula 1 (90m) – descrição e análise

A primeira aula realizou-se no dia 6 de fevereiro de 2017, segunda-feira, pelas 10h30. Faltaram dois alunos.

Devido a um problema com a chave da sala só conseguimos entrar cerca de quinze minutos depois do toque inicial. Logo que entrámos na sala, disse aos alunos para se sentarem nas cadeiras viradas para o quadro pois iria falar um pouco com eles. Esta conversa inicial seria de extrema importância pois destinava-se também a criar empatia com os alunos relativamente ao cenário onde iríamos trabalhar durante todo este processo.

Mal iniciei a apresentação fui interrompido por uma funcionária que tinha de levar um dos alunos à direção para prestar declarações sobre um problema que tinha estado envolvido durante a manhã desse mesmo dia.

Reiniciei a apresentação começando por falar um pouco sobre os objetivos da intervenção. De seguida falei sobre os objetivos gerais dos trabalhos a desenvolver nas nove aulas que iria lecionar e, já com a turma completa, informei os alunos sobre a constituição dos grupos de trabalho e dei a indicação dos lugares onde se iriam sentar sempre que estivessem a trabalhar no computador. Foram criados 6 grupos, cinco de dois elementos e um de seis elementos. Expliquei-lhes que a criação dos grupos teve a ver com o resultado do teste diagnóstico. A ideia foi criar grupos homogêneos.

Já com os grupos formados e nos seus lugares em frente aos respetivos computadores, foi fornecido a cada um deles uma Pen drive de 16 GB identificada com o respetivo número do grupo. Ainda acrescentei que todos os trabalhos feitos nas aulas deveriam ser gravados nessa Pen drive e que a mesma me deveria ser entregue no final de cada aula. Informei-os também que o ponto de partida para as tarefas de todas as aulas seria o portal localizado no endereço www.programardeumaformadivertida.com. A parte visual deste portal estava bastante apelativa, o que despertou interesse imediato nos alunos.

Para esta primeira fase foi desenvolvido um recurso educativo digital com duas partes distintas, uma teórica e outra prática. Os alunos iniciaram a leitura da parte teórica com algum interesse. Tratava-se de conceitos sobre *Scratch*, alguns já ensinados anteriormente pelo professor da disciplina, mas apresentados de uma forma bastante amigável e agradável.



Figura 10. Página com alguns conceitos de Scratch

Apesar do interesse inicial, como ainda não era exigido qualquer produto da parte deles (a parte inicial era apenas para leitura e análise das imagens), rapidamente, alguns deles, começaram a dispersar e a falar sobre coisas que não tinham muito a ver com os trabalhos. Quando comecei a perceber que a atenção deles já não era a expectável, mandei os grupos avançarem para a parte seguinte, a parte prática. Esta parte requeria que os alunos refletissem um pouco. Era necessário recriar o que estavam a visualizar e isso exigia alguma atenção. No total eram sete desafios que deveriam ser feitos até ao final da aula seguinte.

As dificuldades começaram logo no primeiro desafio, onde a ideia era que ao pressionar cada um dos três personagens existentes, o fundo do cenário deveria mudar para um tema que estava de acordo com o personagem pressionado. Para resolver este desafio todos os grupos, sem exceção, tiveram de rever os conceitos que tinham estudado minutos antes. As dificuldades encontradas, no geral, tiveram a ver com o anúncio da mensagem por parte do personagem e o recebimento da mensagem por parte do fundo.

Relativamente ao segundo desafio, no geral, a maior dificuldade encontrada pelos alunos foi definir uma mensagem apropriada para cada uma das situações.

Até ao final da presente aula apenas um grupo conseguiu resolver os primeiros dois desafios propostos. Dos restantes, três não conseguiram concluir o primeiro e os outros dois começaram o segundo desafio, mas não o conseguiram terminar.

Já em casa, ao refletir sobre a aula, concluí que teria de fazer alguma alteração ao meu planeamento por forma a conseguir motivar mais os alunos. O facto de metade dos grupos de trabalho não terem conseguido resolver qualquer desafio, deixou-me bastante preocupado. Na aula seguinte teria de estar mais atento ao ritmo de trabalho destes grupos.

Durante a minha reflexão constatei que a pouca eficácia dos grupos na resolução dos desafios propostos denotava falta de atenção à leitura dos enunciados. Além disso existiam pequenas dificuldades nos desafios que, devido ao seu grau de complexidade um pouco acima do que os alunos estariam habituados, os deixavam “pendurados” e sem motivação para prosseguir. Isto tinha como consequência a abertura para conversas sobre temas que não tinham nada a ver com a aula.

Resolvi assim que, no início das aulas seguintes, falaria um pouco dos obstáculos encontrados na aula anterior e também nas dificuldades que iriam surgir nos desafios mais imediatos, lançando algumas ideias para os solucionar.

5.3.2. Aula 2 (90m) – descrição e análise

A segunda aula realizou-se no dia 9 de fevereiro de 2017, quinta-feira, pelas 14h45. Estavam presentes todos os alunos da turma.

De acordo com o plano de aula, as atividades previstas para esta segunda sessão eram dar continuidade à replicação de programas iniciada a meio da aula anterior. A ideia inicial era que todos os grupos fizessem pelo menos cinco dos sete desafios propostos até final desta segunda aula, sendo que até ao momento inicial desta aula ainda existiam grupos que não tinham sequer concluído o primeiro dos desafios.

Logo no início da aula pedi aos alunos que se sentassem nas cadeiras viradas para o quadro pois, à semelhança da primeira aula, iria fazer uma pequena apresentação. Comecei por os informar que em todas as aulas os trabalhos começariam com uma pequena conversa apoiada numa pequena apresentação. Assim sendo, deveriam sempre sentar-se nestas cadeiras na parte inicial das aulas.

Apresentei então, com a ajuda do projetor, o primeiro desafio proposto na aula anterior e fiz referência a todas as dificuldades que os diferentes grupos encontraram na tentativa de o resolver. Em cada uma das dificuldades apresentadas ia pedindo possíveis soluções a todos os intervenientes. Desta forma, os grupos que não tinham ainda conseguido resolvê-lo iam tentando perceber possíveis formas de o solucionar. A ideia era que, nesta pequena discussão, todos os alunos funcionassem como um grupo só. Também nesta apresentação repeti todo o processo para o segundo desafio da aula anterior.

De seguida falei sobre os desafios seguintes e sobre as eventuais dificuldades que os alunos iriam encontrar na tentativa de os solucionar. Dei algumas dicas sobre como estas poderiam ser ultrapassadas. No final da discussão foram todos para os seus lugares, junto ao respetivo computador, e reiniciaram os trabalhos de replicação de programas.

Devidamente orientados, os alunos já se concentraram mais nas tarefas e estavam bem mais motivados do que na aula anterior. A meio da aula ainda dei algumas sugestões sobre a geração de números aleatórios, por forma a que alguns dos grupos pudesse concluir o desafio 3. Também no desafio 5 foi necessário dar uma pequena explicação sobre inicialização de variáveis e atribuição de valores às mesmas.

No final da aula estávamos todos mais bem-dispostos que na aula anterior, os alunos porque conseguiram concluir bem mais desafios do que os que tinham conseguido na primeira aula, e eu pelas mesmas razões. Dois grupos finalizaram três desafios, um grupo

finalizou quatro desafios, outro grupo terminou o quinto desafio e o último grupo conseguiu finalizar seis desafios.

5.3.3. Aula 3 (90m) – descrição e análise

Esta aula realizou-se no dia 13 de fevereiro de 2017, segunda-feira, pelas 10h30. Faltaram dois alunos de grupos de trabalho diferentes.

Como esperado os alunos sentaram-se nas cadeiras viradas para o quadro. Inicialmente falei cerca de dez minutos sobre os desafios da aula anterior e as dificuldades encontradas na tentativa de os resolver. De seguida apresentei o próximo desafio: detetar erros em alguns programas fornecidos pelo professor e tentar corrigir esses erros.

Devido à lentidão da Internet nas primeiras duas aulas, que provocou alguns constrangimentos no desenvolvimento dos trabalhos dos alunos, o enunciado dos desafios para esta aula (segunda fase dos trabalhos), foi colocado na Pen drive dos diferentes grupos. Esta alteração foi comunicada aos alunos no momento da entrega das mesmas, quando estes se dirigiam para as cadeiras junto dos respetivos computadores. Além do enunciado, a Pen drive também continha todas as imagens que seriam necessárias para resolver os desafios propostos. No total tínhamos oito desafios divididos por quatro atividades.

A finalidade da primeira atividade era colocar um ator (rapaz) a caminhar no ecrã, desde a ponta do lado esquerdo até à ponta do lado direito. O programa original tinha o ator a mexer as pernas, mas não saía do mesmo sítio. A dificuldade inicial que a maioria dos grupos teve foi acertar com o ponto em que o ator parava no lado direito do ecrã. Uns colocaram ciclos a menos, e o ator não chegava ao destino, e outros colocaram ciclos a mais, e o ator desaparecia do ecrã. Alguns grupos resolveram o problema fazendo contas e outros resolveram-no por tentativas. Ainda neste desafio, era necessário também posicionar o ator do lado esquerdo do ecrã sempre que iniciava o trajeto. À exceção de um grupo trabalho, todos resolveram este problema sem muita dificuldade, pois bastava inicializar a posição do ator logo no início do programa. O grupo que teve alguma dificuldade nesta parte, colocou a inicialização do ator dentro do ciclo que servia para dar os passos. Como consequência tínhamos o ator a voltar para o início várias vezes, tantas quantas as repetições do ciclo. Nesta fase tiveram de me chamar para tentar perceber o que se estava a passar e só passado alguns minutos, depois de alguns esclarecimentos pertinentes, é que conseguiram perceber que o posicionamento inicial do ator teria de ser feito fora do ciclo e antes deste começar.

A segunda atividade tinha como objetivo, no primeiro desafio, pôr o mesmo ator anterior a dar apenas 8 passos e contar esses passos com recurso a uma imagem com o número correspondente ao passo dado. No programa inicial aparece este ator a dar os 8 passos, mas as imagens com o número correspondente ao passo dado (o ator “número”) vão apenas até ao número 4, a partir daqui repete novamente os mesmos números. O objetivo deste desafio seria adicionar mais imagens ao ator “número” com os números em falta, de 5 a 8, e fazê-las aparecer nas posições corretas dos respetivos passos. Uma das dicas dadas no início da aula tinha a ver com esta dificuldade. Alguns dos grupos aproveitaram a dica e foram logo adicionar os números em falta ao ator “número”. Dois dos grupos optaram inicialmente por construir um novo ator para os números em falta, mas depois, quando se aperceberam que seria mais fácil a sincronização se o ator fosse o mesmo, voltaram atrás e acrescentaram as novas imagens ao ator inicial.

Ainda na segunda atividade, tínhamos um segundo desafio que ninguém reparou. Ao terminarem o primeiro desafio, todos os grupos avançaram logo para a atividade seguinte. Embora no enunciado esse desafio estivesse bem explícito, penso que o facto de a primeira atividade ter apenas um desafio, levou a que todos pensassem que esta atividade também só teria um. Além disso a imagem que aparece nesta segunda atividade fica completa com a conclusão do primeiro desafio, pelo que devem todos ter pensado que a atividade terminava ali.

Antes do meio da aula já pelo menos metade dos grupos estava a fazer a atividade 3. O primeiro desafio desta atividade consistia em sortear uma carta ao acaso das 13 cartas que constituem o naipe de espadas. O problema era que a carta sorteada poderia surgir em qualquer parte do palco do ambiente *Scratch*. A ideia era fixar um local onde a carta sorteada deveria aparecer, independentemente da carta que fosse. Como este tema da posição dos atores já tinha sido tratado nas atividades anteriores, todos os grupos resolveram este desafio com alguma facilidade. O segundo desafio, embora se tratasse também de posicionamento dos atores, já requeria mais destreza mental. Consoante a carta sorteada, além do posicionamento da carta poder mudar, também era necessário fazer a carta deslizar. Dois dos grupos não conseguiram encontrar essas opções e resolveram avançar para o desafio seguinte. Os restantes grupos conseguiram completar o desafio.

O desafio 3 desta terceira atividade já tinha um grau de dificuldade mais elevado do que todos os anteriores. Aqui o que se pretendia era que duas das treze cartas (o nove e o dez de espadas) nunca fossem sorteadas, mas sem as retirar do sorteio. A ideia era que caso fosse uma delas a sorteada, deveria ser feito novamente o sorteio, tantas vezes quantas as necessárias para sair uma carta diferente destas duas. Uma vez que este desafio já exigia

lógica booleana, foi dada uma pequena explicação sobre este assunto na apresentação inicial da aula. Foram também apresentados alguns exemplos com a utilização do ciclo “REPETE” e o uso do “NÃO” e do “E” e do “OU”. Estes exemplos foram deixados propositalmente no projetor para os alunos poderem consultar quando chegassem a este desafio. A ideia era perceber se eles os saberiam aplicar no desafio proposto. Nenhum dos grupos conseguiu concluir este desafio corretamente, mas quase todos estiveram muito próximos. Quatro deles usaram a lógica booleana fazendo dois ciclos, no primeiro evitavam a carta “9” e no segundo evitavam a carta “10”. Acontece que se no segundo ciclo saísse a nove, já seria esta a carta final e não era isto que se pretendia. Um dos outros grupos construiu um ciclo correto, mas esqueceu-se de anunciar a carta sorteada após este ciclo. Anunciava a carta antes de confirmar se saía alguma das cartas que não deveria sair. O grupo restante não conseguiu fazer nada deste desafio.

No que se refere à última atividade, os desafios já eram um pouco mais complicados. Neste caso tínhamos um sorteio de 2 cartas de um total de 13 cartas do naipe de espadas. O programa inicial tinha dois problemas, um deles era que as cartas sorteadas estavam a aparecer uma por cima da outra, neste caso a segunda carta sorteada tapava metade da primeira carta. O segundo problema deste programa era que, da forma que o programa estava feito, poderiam ser sorteadas duas cartas iguais, ou seja, sair por duas vezes a mesma carta. O primeiro desafio desta última atividade era corrigir estas duas situações, ou seja, colocar as duas cartas sorteadas uma ao lado da outra sem haver sobreposição, e nunca ocorrer o sorteio de duas cartas iguais.

A parte do posicionamento das cartas foi conseguida por todos os grupos. O raciocínio era semelhante ao desenvolvido nos desafios anteriores e isso ficou bem percebido. Relativamente à questão do sorteio da mesma carta, esta parte apenas foi conseguida por dois dos grupos. A dificuldade no uso da lógica booleana não foi ultrapassada. Dos dois grupos que conseguiram resolver, um não perdeu muito tempo e ainda avançou para o desafio seguinte. O outro grupo, como não tinha conseguido resolver os dois desafios anteriores, teve mais dificuldade na sua resolução, mas, após alguma insistência, conseguiu terminar antes do final da aula.

O último desafio desta última atividade consistia em adicionar mais uma carta ao sorteio. Aqui a lógica booleana tornava-se mais complexa uma vez que a terceira carta não poderia ser igual a nenhuma das duas sorteadas anteriormente. Apenas o grupo 4 teve tempo para tentar resolver este desafio. Esteve muito próximo da solução, mas a troca de um “E” por um “OU” fez com que a terceira carta sorteada fosse sempre a mesma, independentemente de já ter saído ou não (saía sempre a carta correspondente ao número

que estava na variável “sorteio3” uma vez que esta nunca ia a sorteio). Só na aula seguinte é que, depois de uma pequena explicação do professor estagiário, conseguiram perceber o problema.

5.3.4. Aula 4 (90m) – descrição e análise

Esta aula realizou-se no dia 16 de fevereiro de 2017, quinta-feira, pelas 14h45. Faltou uma aluna.

A aula começou da mesma forma que as anteriores, com uma apresentação no quadro interativo. Os primeiros 15 minutos desta apresentação foram dedicados às dificuldades encontradas na resolução dos desafios de correção de programas da aula anterior. Todo o trabalho desenvolvido na resolução desses desafios foi fundamental para a abordagem dos novos desafios que iriam agora começar e, por esta razão, era importante que toda essa parte ficasse bem compreendida por todos os alunos. Apoiando-me em 9 slides, foram revistos todos os desafios dessa aula, identificadas as principais dificuldades encontradas pelos vários grupos e apresentadas algumas das soluções propostas pelos alunos.

De seguida foi apresentado o projeto final que seria desenvolvido durante cinco aulas. Este projeto consistia em criar um programa semelhante ao sorteio do Euro milhões. Começou por ser apresentado um vídeo, com cerca de 4 minutos, com um sorteio real deste concurso. No final da apresentação deste vídeo alguns alunos fizeram algumas questões sobre as regras deste sorteio. Ao contrário do que eu pensava inicialmente, alguns deles desconheciam as regras deste jogo, pelo que esta parte da aula foi fundamental.

De seguida foi feita uma pequena abordagem sobre as diferentes etapas do trabalho final. Como se tratava da criação de um programa mais complexo, que já requeria uma visão mais detalhada sobre a forma como deveria evoluir ao longo das aulas previstas para a sua execução, achei melhor decompô-lo em partes menores (níveis), por forma não só a orientar os trabalhos internos de cada um dos grupos, como também ajudar a mensurar o tempo de realização de cada atividade. Para além disso, com avaliações mais próximas de cada nível, a mensuração dos resultados torna-se mais fácil, otimizando também o acompanhamento do desempenho dos diferentes grupos de trabalho que proporcionam decisões corretivas em tempo real.

Depois de falar um pouco sobre os diferentes níveis do trabalho, fazendo referência ao enunciado da fase 3, foi dada ordem aos alunos para se dirigirem aos seus postos de

trabalho em frente aos respectivos computadores. À semelhança das aulas anteriores, foi entregue a cada grupo a Pen drive correspondente. Nesta altura os alunos foram informados que além do enunciado desta fase dos trabalhos, a Pen drive também continha diversas imagens que poderiam ser úteis na construção do programa final, tais como bolas e estrelas numeradas, bonecos, tómbolas, etc. Foram informados também que poderiam ir à Internet buscar as imagens que achassem que poderiam ser uma mais valia para os seus trabalhos.

Inicialmente todos os alunos começaram por ver as imagens fornecidas. Acharam graça às bolas e estrelas disponibilizadas e começaram logo aí a fazer as suas escolhas. Faseadamente começaram a ler o enunciado e deram os primeiros passos na construção o programa final.

O primeiro nível dos trabalhos consistia em construir um programa que gerasse aleatoriamente dois números correspondentes a duas bolas (de um a cinco) e mais um número correspondente a uma estrela (de um a três). Nesta fase ainda não era necessário o uso das imagens das bolas e estrelas. O sorteio deveria ser iniciado pressionando um botão.

Na geração dos números, alguns dos grupos voltaram a ter dificuldades na parte de gerar a segunda bola. Aqui tiveram de rever a matéria da aula anterior por forma a não gerar uma segunda bola com o mesmo número da primeira. Outra parte onde também estiveram algum tempo a discutir foi na implementação do botão para iniciar o jogo. Como se tratava de uma situação nova, alguns alunos tiveram alguma dificuldade em associar o sorteio ao botão. A certa altura tínhamos dois grupos com o programa a funcionar e o botão não fazia nada. O sorteio começava apenas pressionando a bandeirinha verde que é o ponto por defeito para iniciar um programa no *Scratch*.

No final da aula todos os grupos conseguiram concluir o primeiro nível dos trabalhos sendo que dois deles deixaram algumas funcionalidades ainda incompletas. Alguns dos grupos também colocaram mensagens alusivas ao jogo, dando indicações a um potencial jogador para pressionar o botão de forma a iniciar o sorteio, informando o jogador, durante o sorteio, que os números estavam a ser gerados. Um dos grupo ainda teve tempo para iniciar o nível dois dos trabalhos, tendo dedicado cerca de 15 minutos a esta atividade.

5.3.5. Aula 5 (90m) – descrição e análise

Esta aula realizou-se no dia 20 de fevereiro de 2017, segunda-feira, pelas 10h30. Faltou um aluno do grupo que ia mais adiantado nos trabalhos.

A apresentação inicial desta vez foi mais rápida que o habitual. Falou-se sobre os botões que não davam início ao programa quando pressionados, sobre algumas mensagens enviadas pelos personagens do jogo que não estavam bem enquadradas com os tempos do sorteio, sobre o facto de dois dos grupos não terem gravado o trabalho na Pen drive e, mais uma vez, sobre a repetição dos números durante a parte do sorteio de dois números diferentes. Para finalizar, foram abordadas algumas das potenciais dificuldades dos desafios que se seguiam.

Logo que se dirigiram para os computadores, os dois grupos que não tinham gravado o trabalho efetuado na aula anterior procuraram-no no disco dos respetivos computadores. Estes dos trabalhos foram encontrados e gravados na respetiva Pen drive.

Excetuando a primeira, esta foi a aula menos proveitosa. Os alunos estavam muito faladores e o facto de o trabalho ser uma continuidade da aula anterior talvez não tenha despertado tanto as suas motivações. Além desta ainda tinham mais cinco aulas para terminar o projeto e pensaram todos que poderiam relaxar um pouco.

Para esta aula era suposto concluírem, pelo menos, o segundo nível dos trabalhos do projeto. Este nível consistia em fazer acompanhar o sorteio dos dois números, com as imagens das bolas com os respetivos números sorteados. Nesta fase poderiam ignorar as estrelas. A dificuldade aqui era, além de fazer corresponder uma bola numerada ao número sorteado, tinham também de posicionar as bolas uma ao lado da outra. Para isso era necessário atribuir variáveis para o posicionamento das bolas, funcionalidade que já tinham feito em desafios anteriores.

O grupo nº1, que tinha o projeto atrasado, fruto do pouco rendimento da aula anterior, esteve cerca de metade da aula a fazer acertos na parte correspondente ao nível um dos trabalhos. Durante a segunda parte da aula, os elementos deste grupo, estiveram muito distraídos e pouco mais fizeram do que escolher as imagens das bolas.

O grupo nº2 começou logo a trabalhar no posicionamento das bolas. Com algumas dificuldades pelo meio, conseguiram resolver os problemas propostos desta etapa, tendo tido apenas um problema com a sincronização. Este problema foi resolvido com a introdução de um pequeno atraso voluntário entre a saída das bolas. Esta dica estava registada no enunciado, mas eles não repararam.

O grupo nº3, à semelhança do grupo um, também não conseguiu fazer praticamente nada deste desafio. Estiveram muito tempo a conversar e não conseguiram motivá-los para os trabalhos. Escolheram as bolas que iriam usar, tentaram usar as variáveis de posicionamento, mas, mesmo com alguma ajuda do professor estagiário, não conseguiram usá-las corretamente.

Os grupos nº4 e nº5 estiveram perto da conclusão deste nível. Iniciaram bem as variáveis de posicionamento das bolas, conseguiram perceber a importância do uso destas variáveis, mas não foram capazes de posicionar a segunda bola sorteada. O que ambos os grupos fizeram foi atribuir uma determinada posição a cada uma das cinco bolas e, no final do sorteio, a posição das bolas sorteadas dependia dos números sorteados.

O grupo nº6, embora só tivesse um elemento presente nesta aula, conseguiu superar o desafio referente ao nível dois dos trabalhos e avançar para o desafio seguinte.

5.3.6. Aula 6 (90m) – descrição e análise

Esta aula realizou-se no dia 23 de fevereiro de 2017, quinta-feira, pelas 14h45. Faltou um aluno à aula.

Na apresentação inicial falou-se sobre a forma de posicionar as imagens com o recurso a variáveis. Voltou a falar-se sobre as formas de evitar sortear o mesmo número em sorteios de dois ou mais números. Alguns alunos ainda estavam com dificuldade nesta matéria. Falou-se também em algumas possibilidades de esconder as imagens após o início do sorteio, uma dificuldade que alguns grupos ainda não tinham ultrapassado.

Os quatro grupos que não terminaram o nível dois dos trabalhos da aula, concentraram-se nesta tarefa logo após o término da apresentação inicial. Os outros dois grupos avançaram para o nível três. Este nível consistia em introduzir uma nova bola no sorteio, ou seja, em vez de sortear 2 bolas era necessário sortear 3 bolas. À semelhança das duas primeiras, também nesta deveria aparecer a imagem correspondente a esse terceiro número sorteado. Era também necessário introduzir algumas mensagens, enviadas pelo ator “botão”, que orientassem o sorteio. Os grupos nº2 e nº6 adicionaram a terceira bola ao sorteio sem grandes dificuldades e, ainda antes da aula chegar a meio, já estavam a iniciar o nível quatro dos trabalhos. Neste nível era necessário adicionar uma estrela ao sorteio. Além desta estrela era também necessário adicionar um novo ator que dissesse os números à medida que estes iam saindo no sorteio. O grupo nº6 adicionou estas duas funcionalidades ao programa bem antes do final da aula e avançou para o nível final, nível 5. O grupo nº2 encontrou algumas dificuldades na posição da estrela. No enunciado dos trabalhos era dada uma dica para adicionar uma nova variável de modo a controlar a posição da estrela, mas, os alunos deste grupo não conseguiram relacionar esta nova variável com as variáveis já em uso no programa para posicionar as duas primeiras bolas. A única solução que encontraram foi fixar a posição de cada uma das estrelas que poderiam ser sorteadas, ou

seja, se saísse a estrela nº1, então a sua posição seria a primeira mais à esquerda do ecrã, se fosse sorteada a estrela nº2, ficaria na posição seguinte mais à direita, e assim sucessivamente. Até ao final da aula concluíram esta etapa, mas com este problema no posicionamento da estrela, em que a posição da estrela dependia do número da estrela sorteado.

Relativamente aos outros quatro grupos, três deles conseguiram finalizar, até ao final da aula, os níveis dois e três dos trabalhos. Estes grupos passaram a maior parte do tempo a acertar os tempos das mensagens enviadas pelos atores e a posicionar as bolas sorteadas. Um destes três grupos, ainda no nível dois dos trabalhos, só conseguiu posicionar as duas bolas sorteadas na vertical, mas, na etapa seguinte, já com as três bolas, resolveram investir mais um pouco neste problema e conseguiram colocar já todas as bolas na horizontal, o que tornava o resultado do programa mais legível e mais de acordo com o que se pretendia

Relativamente ao outro grupo, o grupo nº1, estiveram a aula toda dedicada ao nível dois dos trabalhos, conseguindo terminá-lo já bem perto do final.

5.3.7. Aula 7 (90m) – descrição e análise

Esta aula realizou-se no dia 2 de março de 2017, quinta-feira, pelas 14h45. Faltou um aluno.

Era a última aula que os alunos tinham para dedicar ao projeto. Nesta fase tínhamos um grupo com o trabalho praticamente terminado, outro já no nível final, três grupos a irem para o penúltimo nível e um dos grupos, o grupo nº1, apenas com o nível dois dos trabalhos terminado.

Na apresentação inicial falou-se sobre algumas dificuldades que os diferentes grupos estavam a ter, nomeadamente no acerto dos tempos das mensagens e no posicionamento das imagens quer das bolas quer das estrelas.

Durante esta aula tentei passar o mais tempo possível junto do grupo que estava mais atrasado. Todos os três elementos deste grupo estavam presentes e era a última oportunidade que tinham para poder fazer um trabalho que fosse digno de uma apresentação. As dificuldades de adicionar a terceira bola ao sorteio, desafio correspondente ao terceiro nível dos trabalhos, foram imensas. Primeiro foi novamente o problema da repetição dos números sorteados, onde tivemos que voltar a falar, apenas dentro deste grupo, sobre a forma de garantir que a última bola nunca seria igual a nenhuma

das duas anteriormente sorteadas. Depois foi novamente o problema do posicionamento da terceira bola. Por fim, foi o acerto das mensagens enviadas pelo ator “botão”. Até ao final da aula este grupo conseguiu completar o nível três dos trabalhos. A motivação dos elementos deste grupo não era muita e, sempre que eu não perto deles, conversavam muito e dedicavam-se pouco ao trabalho.

Relativamente aos outros grupos, os trabalhos destes avançaram consideravelmente. O grupo nº2, que na aula anterior tinha ficado a meio do nível quatro dos trabalhos, consegue terminar este nível, acrescentar uma segunda estrela ao sorteio, e finalizar o último nível, acrescentando uma tómbola a rodar. O problema do posicionamento das estrelas mantém-se, ou seja, cada uma das 3 estrelas do sorteio tem a sua posição definida caso seja sorteada. O grupo nº3 termina o nível quatro dos trabalhos e acrescenta também mais uma estrela ao sorteio. Não chega a avançar para o último nível. Os grupos nº4 e nº5 terminam todos os níveis antes do final da aula. Os elementos do grupo nº6, uma vez que já tinham praticamente o programa concluído ainda antes da aula começar, dedicaram a maior parte do tempo a fazer acertos quer nas imagens quer nas mensagens enviadas.

5.3.8. Aula 8 (90m) – descrição e análise

Esta aula realizou-se no dia 6 de março de 2017, segunda-feira, pelas 10h30. Faltaram dois alunos.

Para esta aula estava destinado, para além de uma pequena apresentação inicial, um teste de avaliação de conhecimentos e a preparação das apresentações finais em *powerpoint*.

A apresentação habitual do início de aula foi a mais rápida de todas até aqui. A parte inicial foi informar os alunos que todas as suas Pen drives tinham um documento, em *powerpoint*, que poderia ser usado como ponto de partida para as suas apresentações. A ideia das apresentações, que iriam ser feitas na aula seguinte, era cada grupo falar sobre o programa desenvolvido, quais as dificuldades encontradas e as funcionalidades implementadas. Cada grupo deveria dar um nome ao seu programa e associar uma imagem apropriada ao tema.

No final da apresentação foi disponibilizado o link onde se encontrava o teste de avaliação de conhecimentos. Este teste teria uma duração máxima de 20 minutos.

Como só tínhamos 9 computadores operacionais, foi necessário disponibilizar o computador destinado ao professor e um portátil cedido pelo professor estagiário.

O teste foi feito praticamente em silêncio. Eu ia esclarecendo algumas dúvidas individualmente e, sempre que surgiam dúvidas em simultâneo, eu mandava avançarem para a questão seguinte. Voltariam à mesma questão logo que eu tivesse livre para o esclarecimento.

Quando todos terminaram o teste, agruparam-se e iniciaram o trabalho da preparação da apresentação. Logo no início dos trabalhos dirigi-me para o grupo nº1, aquele que tinha o trabalho menos adiantado. Sabiam que o trabalho deles era o que tinha menos funcionalidades implementadas e isto poderia, de alguma forma, desmotivá-los na preparação da apresentação, o que se veio a confirmar. Apenas estavam presentes dois dos três elementos deste grupo e era visível alguma desmotivação em ambos. Disse-lhes que, embora tivessem realizado sensivelmente metade das funcionalidades que se pretendia, tinham trabalho realizado e era baseado neste que deveriam construir a apresentação. Se encontraram dificuldades então era nesta fase que deveriam falar sobre elas.

Relativamente aos restantes grupos, as conversas entre eles eram mais animadas. Inicialmente o foco da discussão era dos nomes que iriam dar ao programa, depois passou a ser sobre a imagem que queriam colocar na primeira página da apresentação e, no que toca às dificuldades encontradas, o tema mais falado era a repetição dos números dentro do mesmo sorteio.

Um pouco antes de terminar a aula informei-os que as apresentações na aula seguinte iriam decorrer pela ordem crescente do número do grupo e que teriam cerca de 5 minutos para a realizarem. Voltei a lembrá-los (já tinha tocado no assunto anteriormente) que iria estar presente uma professora da universidade. Como senti algum nervosismo da parte de alguns deles, informei-os que a professora ia lá estar para ver as suas apresentações, mas no sentido de me avaliar a mim e não a eles.

5.3.9. Aula 9 (90m) – descrição e análise

Esta aula realizou-se no dia 9 de março de 2017, quinta-feira, pelas 14h45. Estavam todos os alunos presentes. Estava também presente a professora da universidade (orientadora do presente trabalho).

Sentia-se o nervosismo em praticamente todos os alunos. Eu também estava um pouco nervoso. Logo no início os elementos do grupo nº1, que sabiam que iriam ser os

primeiros a apresentar, vieram logo para perto de mim. Disse-lhes que eu ainda ia fazer uma pequena apresentação pelo que se podiam sentar. Estavam tão nervosos que me pediram para ficar em pé perto de mim enquanto eu fazia a minha apresentação inicial.

Nesta pequena apresentação os alunos foram informados da ordem dos trabalhos para esta última aula. Logo a seguir à apresentação iriam ser feitas as apresentações dos trabalhos, seguido da auto e heteroavaliação e, por fim, um balanço final de toda a intervenção. Durante o balanço final os dois alunos que faltaram à aula anterior iriam fazer o teste de conhecimentos.

O grupo nº1 apresentou o “sorteio Euro milhões”. Este projeto precisava de algum investimento para ficar totalmente terminado. Ficaram sensivelmente a meio do que se pretendia, mas foram capazes de identificar, nesta apresentação, as dificuldades com que se depararam e que não conseguiram ultrapassar. Estavam bastante comprometidos durante a apresentação porque, de certa forma, sentiram que poderiam ter feito um trabalho melhor.

O grupo nº2 apresentou o “Sorteio milhão milho”. Estavam ambos muito nervosos durante a apresentação. A principal dificuldade encontrada durante os trabalhos e identificada na apresentação foi o posicionamento das bolas e das estrelas. O posicionamento das bolas foi solucionado, mas não tiveram o mesmo sucesso no posicionamento das estrelas. A forma como deram a volta a este problema foi mesmo assim satisfatória, cada estrela em jogo tinha a sua própria posição e as posições preenchidas dependia das estrelas que eram sorteadas. Ficou ainda por acertar os tempos de sincronização das funcionalidades de alguns atores. O ator que simulava a tómbola parava antes do sorteio das estrelas e a primeira estrela saía ao mesmo tempo da terceira bola. No geral o programa ficou muito bom e a apresentação, mesmo com a timidez inicial de ambos, acabou por ser também boa.

O grupo nº3 apresentou o projeto “Dinheiro mágico”. No final da última aula ainda ficaram com algumas coisas por fazer, nomeadamente a inserção de alguns atores que faziam parte do projeto. Como queria ter tudo pronto para a apresentação final, resolveram terminar em casa estas funcionalidades. A apresentação correu muito bem e na parte das dificuldades encontradas centraram-se apenas em uma que demorou algum tempo a resolver. No sorteio dos números, entre dois números consecutivos (e a colocação da imagem correspondente a cada um destes números), era necessário colocar um tempo de espera (meio segundo, por exemplo). Ao não colocar este tempo de espera o programa portava-se de uma forma caótica. Existia uma nota no enunciado sobre esta questão. O que aconteceu neste grupo foi que, algures entre dois números esqueceram de colocar este tempo de espera e desta forma o resultado da execução do programa nunca era o que se

pretendia. O programa apresentado tinha todas as funcionalidades pretendidas e com todos os atores devidamente organizados.

O grupo nº4 apresentou o projeto “Sorteio mágico”. As variáveis de posicionamento e a não repetição dos números sorteados foram as grandes dificuldades identificadas pelos elementos deste grupo durante a apresentação. Visualmente o projeto ficou muito bom e as funcionalidades estavam todas lá. No final o projeto apresentava apenas dois pequenos problemas, a tómbola parava de rolar a meio do sorteio e a segunda estrela saía mais tarde do que era anunciada pelo ator que dizia os números. Embora estivessem ambos nervosos a apresentação foi bem conseguida.

O grupo nº5 apresentou a “Roleta sortuda”. O trabalho foi muito bem-apresentado por ambos os elementos. Identificaram como principal dificuldade o posicionamento correto das estrelas sorteadas e a forma como conseguiram resolver esta questão. O programa estava com um visual muito bom e com a sequência de saída de bolas, de anúncio dos números sorteados e das mensagens enviadas pelos atores, toda bem delineada. A tómbola foi substituída por um boneco a atirar uma bola e ficou bem sincronizada com o decorrer do sorteio.

O grupo nº6 apresentou o projeto “Sorteio do mini milhões”. Os slides estavam muito bem conseguidos e com muitas imagens alusivas ao sorteio.

A apresentação correu muito bem e ambos contribuíram para que a mesma tivesse sucesso. Identificaram como principal dificuldade o posicionamento das imagens das bolas e das estrelas e falaram um pouco das funcionalidades com que ficou o programa final. O programa ficou com um visual muito bom e com todas as funcionalidades presentes e a funcionar na perfeição. Como andaram sempre adiantados em relação aos restantes grupos, ficaram com algum tempo de sobra no final, e aproveitaram para acrescentar alguns extras ao programa, nomeadamente adicionar mais bolas numeradas. Foi notória a boa qualidade do trabalho final e os alunos tinham essa noção pois estavam ambos muito orgulhosos.

No final das apresentações foram distribuídos, por cada aluno, um questionário. Tratava-se de um documento de avaliação, dividido em duas partes, onde cada um deles poderia atribuir uma nota, de um a dez, relativamente ao seu trabalho de grupo, aos trabalhos dos outros grupos, à sua participação dentro do seu grupo e à participação do seu colega (ou colegas) de grupo.

Depois de ter, já na minha posse, todos os questionários preenchidos, os dois alunos que não tinham estado presentes na aula anterior começaram a fazer o teste de conhecimentos. Enquanto isso foi feito um pequeno balanço de todo o trabalho desenvolvido. Ainda deu tempo para apresentar um filme, com cerca de 7 minutos, com

fotografias e pequenos enxertos de filmagens do ambiente das várias aulas da intervenção pedagógica, registos efetuados pelo professor cooperante. Foi um momento muito divertido.

No final, a professora da universidade falou um pouco com os alunos sobre o enquadramento de todo este processo de intervenção pedagógica e deu os parabéns a todos os alunos pelas apresentações efetuadas.

5.4. Avaliações das Aprendizagens

5.4.1. Introdução

De acordo com Decreto-lei nº 139/2012, que revogou o Decreto-lei nº 6/2001, são estabelecidos, entre outros objetivos, os princípios orientadores para a avaliação das aprendizagens. Nele é claro que a avaliação faz parte das práticas educativas, funcionando como um processo regulador das mesmas. Além da função de certificação das competências desenvolvidas, deverá também auxiliar a tomada de decisões adequadas à promoção da qualidade das aprendizagens. Assim, no processo de ensino-aprendizagem, avaliar é não só importante e necessário para aferir e classificar, como também para permitir uma melhor reflexão sobre estratégias de ensino a adotar com vista a melhorar os processos de aprendizagem.

Cada aluno é um ser único, com capacidades e características diferentes. Como tal, o trabalho do professor é um desafio constante, nomeadamente na avaliação, onde, para além de muitas outras coisas, é importante diversificar os seus instrumentos. Só diversificando procedimentos e instrumentos se pode avaliar de forma correta a aprendizagem, as capacidades e as atitudes desses alunos (Pais & Monteiro, 1996). O professor deve assim pensar na avaliação de uma forma justa, refletindo sobre os instrumentos que deverá usar, tomando sempre como referência os critérios de avaliação.

5.4.2. Instrumentos de avaliação

Tendo em conta os princípios descritos anteriormente, o carácter prático da disciplina, a metodologia utilizada, as características dos alunos e a forma como foi feito o planeamento dos trabalhos, foram desenvolvidos os seguintes instrumentos de avaliação:

- teste diagnóstico
- grelha de observação
- grelha de monitorização dos trabalhos
- teste de avaliação de conhecimentos
- questionário de auto e heteroavaliação
- questionário de opinião dos alunos

Foi com base nestes instrumentos de avaliação e nos critérios de avaliação que se fundamentou a classificação atribuída aos alunos.

Apresenta-se, de seguida, cada um desses instrumentos em maior detalhe.

Avaliação diagnóstica

Este tipo de instrumento de avaliação apresenta-se associado a uma etapa prévia do processo de ensino-aprendizagem. Foi aplicado a 02/02/2017, data anterior à primeira aula da Intervenção Pedagógica, e tem por objetivo verificar como se encontram os conhecimentos adquiridos anteriormente à intervenção, de forma a refletir sobre eventuais estratégias que ajudassem os alunos a ultrapassar as lacunas detetadas. Neste caso específico, este instrumento, que aparece no anexo K, focalizou-se no conhecimento dos alunos relativamente aos conceitos científicos que iriam ser abordados ao longo desta intervenção pedagógica e compará-los com o conhecimento adquirido no final desta mesma intervenção. As questões colocadas neste teste diagnóstico abordam os conceitos de programação que foram trabalhados durante a intervenção de acordo com o quadro seguinte:

Quadro 2

Conceitos de programação no teste diagnóstico

Conceitos	nº questões	% total
Variáveis	9	40,9%
Ciclos	4	18,2%
Condicionais	6	27,3%
A. Booleana	3	13,6%

Além das questões relativas aos conceitos anteriores, sendo que algumas delas abordavam mais do que um desses conceitos, o teste também continha questões relacionadas com a plataforma *Scratch*.

Grelha de observação

Uma das principais características da metodologia ABP é o desenvolvimento de trabalho corporativo e colaborativo. É importante verificar a prestação do aluno como elemento do grupo, quer a nível de atitudes e comportamentos quer a nível de assiduidade, participação e empenho. Esta grelha de observação, desenvolvida pelo professor estagiário e apresentada no anexo L, tem como objetivo retirar informações, por aula, de cada um dos indicadores nela descritos. Foi desenvolvida com base numa escala de 5 pontos, em que o primeiro corresponde a um valor “Fraco” e o quinto corresponde a um valor “Muito bom”. Foi baseado nesta escala que, no final de cada aula, se classificou cada uma das dimensões que fazem parte da grelha de observação de cada aluno.

Os resultados gerais finais foram os do quadro seguinte:

Quadro 3

Resultados finais das grelhas de observação das aulas

aluno/aula	Aula 1	Aula 2	Aula 3	Aula 4	Aula 5	Aula 6	Aula 7	Aula 8	Aula 9	Total %
Aluno 1	11,11	11,11	11,11	10,91	8,48	10,10	11,11	11,11	11,11	96,16%
Aluno 2	11,11	11,11	10,71	10,30	10,10	11,11	11,11	10,91	11,11	97,58%
Aluno 3	11,11	11,11	10,71	10,30	10,10	11,11	11,11	10,91	11,11	97,58%
Aluno 4	10,51	11,11	11,11	11,11	11,11	F	11,11	11,11	11,11	99,33%
Aluno 5	10,71	11,11	11,11	11,11	F	11,11	11,11	F	11,11	99,49%
Aluno 6	11,11	11,11	11,11	10,10	8,69	9,49	F	8,28	11,11	91,15%
Aluno 7	11,11	11,11	F	10,51	9,09	10,30	11,11	11,11	11,11	96,15%
Aluno 8	10,30	9,70	9,70	9,70	8,28	8,28	8,89	9,70	11,11	85,66%
Aluno 9	10,91	11,11	11,11	10,10	8,69	9,49	10,91	9,70	11,11	93,13%
Aluno 10	F	10,71	10,71	10,71	9,09	10,10	10,51	11,11	11,11	94,55%
Aluno 11	10,91	10,91	10,71	11,11	8,48	10,30	11,11	11,11	11,11	95,76%
Aluno 12	10,71	9,70	F	F	9,49	8,28	8,89	F	11,11	87,28%
Aluno 15	F	9,70	9,70	9,70	8,28	8,28	8,89	9,49	11,11	84,55%

Apesar dos valores altos registados, importa salientar que 7 dos 13 alunos faltaram a pelo menos uma aula. Sendo que 1 faltou 3 vezes, o que significa que teve ausente 30% das aulas alocadas, e outro faltou 2 vezes.

Grelha de monitorização dos trabalhos

Esta grelha foi desenvolvida pelo professor estagiário e encontra-se dividida em 3 partes, anexos M, N e O. O seu principal objetivo foi registar informações sobre a prestação de cada um dos grupos de trabalho nas várias atividades desenvolvidas ao longo das 3 primeiras fases desta intervenção pedagógica. Serviu também para regular as aprendizagens. Neste sentido, foi colocado na grelha um campo para o professor tomar notas, no final de cada aula, das dificuldades encontradas no desenvolvimento das atividades dessa mesma aula. Esta tarefa contribuiu para que o professor estagiário pudesse planear novas estratégias para as aulas seguintes, objetivando a correção dessas dificuldades em fases posteriores.

Os resultados finais, já por aluno, foram os do quadro seguinte:

Quadro 4

Resultados das grelhas de observação dos trabalhos

nome/fase	Fase 1	Fase 2	Fase 3	Total %
Aluno 1	10,80	6,23	12,09	83,21%
Aluno 2	10,00	5,65	12,22	79,64%
Aluno 3	10,00	5,65	12,22	79,64%
Aluno 4	14,00	6,92	13,00	96,91%
Aluno 5	14,00	6,92	13,00	96,91%
Aluno 6	8,00	4,69	9,62	63,73%
Aluno 7	10,00	5,85	12,87	82,07%
Aluno 8	8,00	4,87	6,89	56,45%
Aluno 9	8,00	4,69	9,62	63,73%
Aluno 10	10,80	6,23	12,09	83,21%
Aluno 11	10,00	5,85	12,87	82,07%
Aluno 12	8,00	4,87	6,89	56,45%
Aluno 15	8,00	4,87	6,89	56,45%

Teste de avaliação de conhecimentos

Este teste foi igual ao teste diagnóstico já referido anteriormente, anexo K. Os resultados dos dois foram comparados e analisados por forma a perceber quais foram as aprendizagens de cada um dos alunos.

O quadro seguinte mostra os resultados obtidos por cada um dos alunos neste teste nesses dois momentos diferentes, antes e depois da intervenção pedagógica.

Quadro 5

Comparação do resultado dos testes

Nome	Teste diagnóstico	Teste final	Melhoria
Aluno 1	33%	67%	34%
Aluno 2	39%	61%	22%
Aluno 3	28%	61%	33%
Aluno 4	22%	72%	50%
Aluno 5	39%	72%	33%
Aluno 6	33%	61%	28%
Aluno 7	39%	61%	22%
Aluno 8	33%	39%	6%
Aluno 9	56%	56%	0%
Aluno 10	44%	44%	0%
Aluno 11	33%	44%	11%
Aluno 12	44%	56%	12%
Aluno 15	33%	33%	0%
Média	37%	56%	19%

O quadro seguinte mostra o resultado desses dois testes, mas por grupo de trabalho:

Quadro 6

Comparação do resultado dos testes por grupo de trabalho

Nome	Teste diagnóstico	Teste final	Melhoria
Grupo 1	37%	43%	6%
Grupo 2	34%	61%	28%
Grupo 3	45%	59%	14%
Grupo 4	39%	56%	17%
Grupo 5	36%	53%	17%
Grupo 6	31%	72%	42%
Média	37%	57%	20%

O próximo quadro mostra os resultados obtidos por cada um dos alunos nos mesmos testes anteriores, distribuídos pelos conceitos trabalhados.

Quadro 7

Comparação do resultado dos testes por conceitos trabalhados

Nomes	Variáveis			Círculos			Condicionais			A. Boleana		
	Teste diagnóstico	Teste final	Melhoria	Teste diagnóstico	Teste final	Melhoria	Teste diagnóstico	Teste final	Melhoria	Teste diagnóstico	Teste final	Melhoria
Aluno 1	22%	60%	38%	50%	75%	25%	0%	33%	33%	0%	33%	33%
Aluno 2	44%	60%	16%	25%	50%	25%	33%	33%	0%	67%	67%	0%
Aluno 3	22%	60%	38%	25%	50%	25%	0%	83%	83%	0%	100%	100%
Aluno 4	22%	60%	38%	0%	50%	50%	17%	67%	50%	33%	67%	33%
Aluno 5	33%	70%	37%	50%	50%	0%	33%	83%	50%	33%	100%	67%
Aluno 6	33%	60%	27%	25%	50%	25%	17%	67%	50%	33%	67%	33%
Aluno 7	44%	50%	6%	0%	100%	100%	17%	33%	17%	33%	67%	33%
Aluno 8	22%	30%	8%	25%	25%	0%	0%	17%	17%	0%	0%	0%
Aluno 9	67%	50%	-17%	50%	50%	0%	50%	50%	0%	67%	67%	0%
Aluno 10	44%	50%	6%	25%	25%	0%	33%	33%	0%	0%	67%	67%
Aluno 11	44%	40%	-4%	0%	25%	25%	33%	50%	17%	33%	67%	34%
Aluno 12	44%	60%	16%	50%	25%	-25%	33%	50%	17%	67%	33%	-33%
Aluno 15	33%	50%	17%	25%	0%	-25%	33%	50%	17%	67%	67%	0%
Média	37%	54%	17%	27%	44%	17%	23%	50%	27%	33%	62%	28%

Tendo em conta os valores registados, pode verificar-se que, de uma forma geral, todos os alunos melhoraram os conhecimentos em todos os conceitos trabalhados.

Dentro das exceções, temos o aluno que tirou a única positiva no teste diagnóstico, o aluno 9. Este apenas melhorou nas questões relacionadas com a plataforma *Scratch* (que não está refletida neste quadro por não fazer parte dos conceitos científicos). Nas questões relativas aos conceitos trabalhados, piorou nas Variáveis e manteve a mesma percentagem nos restantes conceitos. O aluno 15 teve uma quebra no conceito de Ciclos, melhorando os restantes. O aluno 12, que foi o que faltou mais vezes, embora no geral tenha melhorado a nota, teve quebras um pouco acentuadas em 2 dos 4 conceitos trabalhados, nos Ciclos e Álgebra Booleana.

Relativamente aos conceitos científicos trabalhados, embora na média geral do teste final tenha existido melhoria em cada um deles, nos Ciclos essa média não atingiu os 50%.

Questionário de auto e heteroavaliação

Este questionário, que se encontra no anexo P, foi desenvolvido pelo professor estagiário e está dividido em duas partes, uma focada no grupo e outra focada no trabalho individual. O seu objetivo era obter a opinião dos alunos relativamente ao trabalho desenvolvido. Desta forma, foi concebido tendo em conta um conjunto de competências que refletem o envolvimento de cada um dos alunos da turma no processo de ensino-aprendizagem, permitindo assim obter a perceção que cada aluno teve do seu trabalho, do trabalho do seu colega ou colegas de grupo e do trabalho final realizado pelos outros grupos.

Este questionário foi respondido pelos alunos após o final das apresentações finais. Os quadros seguintes mostram os resultados obtidos. A cor verde as notas superiores a 50% e a cor amarelo as restantes notas.

Quadro 8

Auto e heteroavaliação dentro do grupo e das apresentações

Auto e heteroavaliação no grupo					Auto e heteroavaliação das apresentações				
Nome	Auto	hetero	Média	Final %	Nome	Interno	externos	Média	Final %
Aluno 1	8,78	10,00	9,39	93,89%	1	9,25	7,75	8,50	85,00%
Aluno 2	9,22	9,22	9,22	92,22%	2	10,00	7,80	8,90	88,98%
Aluno 3	9,22	9,11	9,17	91,67%	3	10,00	7,80	8,90	88,98%
Aluno 4	9,33	10,00	9,67	96,67%	4	9,75	7,91	8,83	88,30%
Aluno 5	10,00	9,33	9,67	96,67%	5	9,75	7,91	8,83	88,30%
Aluno 6	7,44	9,56	8,50	85,00%	6	7,50	7,32	7,41	74,09%
Aluno 7	8,22	8,56	8,39	83,89%	7	7,75	6,61	7,18	71,82%
Aluno 8	5,33	4,50	4,92	49,17%	8	5,92	3,56	4,74	47,39%
Aluno 9	8,56	7,67	8,11	81,11%	9	7,50	7,32	7,41	74,09%
Aluno 10	9,00	10,00	9,50	95,00%	10	9,25	7,75	8,50	85,00%
Aluno 11	7,33	8,56	7,94	79,44%	11	7,75	6,61	7,18	71,82%
Aluno 12	2,78	6,94	4,86	48,61%	12	5,92	3,56	4,74	47,39%
Aluno 15	6,78	5,00	5,89	58,89%	15	5,92	3,56	4,74	47,39%

Quadro 9

Auto e heteroavaliação - Resultados finais

Nome	Nota 1	Nota 2	Média	Final %
Aluno 1	9,39	8,50	9,17	91,67%
Aluno 2	9,22	8,90	9,14	91,41%
Aluno 3	9,17	8,90	9,10	90,99%
Aluno 4	9,67	8,83	9,46	94,57%
Aluno 5	9,67	8,83	9,46	94,57%
Aluno 6	8,50	7,41	8,23	82,27%
Aluno 7	8,39	7,18	8,09	80,87%
Aluno 8	4,92	4,74	4,87	48,72%
Aluno 9	8,11	7,41	7,94	79,36%
Aluno 10	9,50	8,50	9,25	92,50%
Aluno 11	7,94	7,18	7,75	77,54%
Aluno 12	4,86	4,74	4,83	48,31%
Aluno 15	5,89	4,74	5,60	56,01%

Quadro 10

Auto e heteroavaliação - Resultados finais por grupo de trabalho

Grupos	Nota 1	Nota 2	Média	Final %
1	15,67	14,22	5,10	51,01%
2	18,39	17,80	9,12	91,20%
3	16,61	14,82	8,08	80,81%
4	18,89	17,00	9,21	92,08%
5	16,33	14,36	7,92	79,20%
6	19,33	17,66	9,46	94,57%

Pela análise das tabelas é possível verificar que os alunos do grupo que desenvolveu o trabalho menos conseguido, alunos 8, 12 e 15 do grupo nº1, foram bastante penalizados na avaliação efetuada pelos colegas. Os elementos deste grupo fizeram o mesmo em relação ao próprio trabalho. Por outro lado, os elementos dos grupos com os trabalhos mais bem conseguidos fizeram uma avaliação muito boa do seu trabalho e das suas prestações e estes trabalhos também foram bastante valorizados pelos elementos dos outros grupos.

As notas finais destas avaliações foram muito semelhantes às notas dadas pelo professor estagiário relativamente ao trabalho desenvolvido pelos diferentes grupos, o que mostrou uma grande sintonia entre todos os intervenientes relativamente a este tema.

Comparando os resultados do teste de avaliação, por grupo de trabalho, da tabela nº6 e o resultado da avaliação feita pelos alunos, também por grupo de trabalho, da tabela nº10, verifica-se que a ordem das notas dos grupos é muito semelhante. Os grupos com melhor e pior notas coincidem em ambas as tabelas. A ordem dos restantes é também muito semelhante. Denota-se assim sentido de justiça e coerência entre as avaliações desenvolvidas.

Questionário de opinião dos alunos

Este questionário, que se encontra em anexo, foi desenvolvido pelo professor estagiário. O seu objetivo era recolher a opinião dos alunos sobre a intervenção pedagógica, nomeadamente as atividades realizadas, o envolvimento de cada um deles e a prestação do professor estagiário. Trata-se de um questionário maioritariamente de escolha múltipla com três perguntas abertas no final. Estas últimas questões tinham como objetivo perceber o que cada aluno tinha achado mais e menos positivo durante esta intervenção pedagógica desenvolvida. Todas as outras questões tinham respostas baseadas na escala de *Likert*, com opções de resposta que variam de um extremo a outro, permitindo desta forma descobrir os níveis de opinião de cada um.

A maior parte das questões eram relacionadas com o desempenho do professor, nomeadamente o seu envolvimento nas atividades, o enquadramento dos temas, clareza nas intervenções, a forma e os métodos utilizados. Tinha também questões sobre o projeto desenvolvido, a prestação e dedicação conferidas às atividades e as aprendizagens adquiridas. Procurou-se também saber a opinião de cada um sobre a escola e a turma.

Os resultados são apresentados no anexo R e serão analisados no próximo capítulo.

5.4.3. Critérios de avaliação

Com a cooperação do PC, a avaliação final da intervenção foi dividida do seguinte modo: 85% para conhecimentos, competências e capacidades e 15% para as atitudes e comportamentos. Os 85% da primeira parte foram, por sua vez, divididos em três partes, 35% para as atividades em grupo, 25% para o resultado do teste final individual e os restantes 25% para a auto e heteroavaliação. Tudo isto está resumido na figura seguinte:

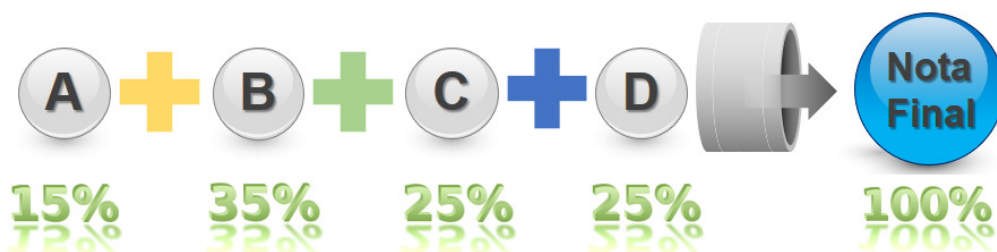


Figura 11. Critérios de avaliação (A: grelha de observação; B: grelha de monitorização dos trabalhos; C: teste de avaliação de conhecimentos; D: questionário de auto e heteroavaliação)

Como se trata de uma turma do 7º ano, a escala classificativa vai de 0 a 5, pelo que as notas finais atribuídas aos alunos variaram neste intervalo. As notas finais estão de acordo com os resultados obtidos da média aritmética associada aos critérios de avaliação definidos e foram arredondados à unidade. O quadro seguinte mostra as classificações finais registadas.

Quadro 11

Sínteses das classificações atribuídas aos alunos

Aluno	Diária (15%)	Trabalhos (35%)	Teste (25%)	Auto e Hetero (25%)	TOTAL	Nota final
Aluno 1	96,16	83,21	67,00	89,44	82,7	4
Aluno 2	97,58	79,64	61,00	90,60	80,4	4
Aluno 3	97,58	79,64	61,00	90,32	80,3	4
Aluno 4	99,33	96,91	72,00	92,48	89,9	5
Aluno 5	99,49	96,91	72,00	92,48	90,0	5
Aluno 6	91,15	63,73	61,00	79,55	71,1	4
Aluno 7	96,15	82,07	61,00	77,85	77,9	4
Aluno 8	85,66	56,45	39,00	48,28	54,4	3
Aluno 9	93,13	63,73	56,00	77,60	69,7	4
Aluno 10	94,55	83,21	44,00	90,00	76,8	4
Aluno 11	95,76	82,07	44,00	75,63	73,0	4
Aluno 12	87,28	56,45	56,00	48,00	58,8	3
Aluno 15	84,55	56,45	33,00	53,14	54,0	3

A maioria dos alunos obteve nota final de 4 valores, dando indicações de uma boa eficiência nas estratégias implementadas. É de salientar que não houve qualquer nota negativa e dois dos alunos conseguiram a nota máxima, 5 valores. Estes dois alunos com nota máxima são os elementos do grupo nº 6, o que tem o trabalho mais valorizado pelos colegas (quadro nº 10), os que tiveram as duas melhores notas nas grelhas de monitorização dos trabalhos (quadro nº 4) e os que tiveram as duas melhores notas no teste final (quadro nº 5). Também no quadro nº 5, pode observar-se que estes dois alunos foram dos que evoluíram mais entre a nota do teste diagnóstico e a nota do teste final, um com mais 50% e o outro com mais 33%.

6. Avaliação da Intervenção Pedagógica

6.1. Introdução

Neste capítulo procura-se fazer uma avaliação do trabalho desenvolvido durante a Intervenção Pedagógica. Esta intervenção é incorporada num trabalho científico de um mestrado, como tal, deve representar também o culminar de um trabalho de investigação. Assim sendo, devem constituir não apenas um exercício académico como também um documento com informações científicas originais. Posto isto, foi proposto pelo professor uma nova abordagem pedagógica no ensino dos conceitos de programação em questão. Já vimos que os problemas associados ao ensino da programação são complexos (Jenkins, (2002), Chastine e Preston (2008, citados por Travado, 2012)) e esta abordagem tem por objetivo pôr em prática estratégias que ajudem a ultrapassá-los.

O estudo aqui apresentado teve como objetivo avaliar os efeitos das estratégias pedagógicas planeadas e executadas durante esta intervenção pedagógica e validar se estas contribuíram positivamente para o desenvolvimento de competências na aplicação dos conceitos de programação trabalhados.

Todo o planeamento foi efetuado no sentido de responder eficazmente à falta de interesse e de motivação dos alunos e aos seus fracos desempenhos académicos.

6.2. Instrumentos de análise

No final da intervenção pedagógica foram incorporados dois instrumentos para análise da componente investigativa, um teste de avaliação de conhecimentos, centrado nos conceitos de programação estudados e um questionário que abraçou varias dimensões da intervenção do professor. Os dados recolhidos por ambos foram posteriormente analisados e esta análise é apresentada nos pontos seguintes.

6.2.1. Questionário de opinião dos alunos

Tal como já foi dito anteriormente, o objetivo deste questionário era recolher a opinião dos alunos sobre a intervenção pedagógica realizada, nomeadamente as atividades que lhes foram apresentadas bem como o nível de envolvimento que as mesmas

estimularam e consequentemente a prestação do professor estagiário na leção dos conteúdos e no apoio aos alunos. Tentar também perceber quais os aspectos positivos e negativos da intervenção pelo lado dos principais intervenientes, os alunos.

Da análise dos resultados deste questionário, percebe-se que o interesse dos alunos pela escola é pouco. Mais de metade dos alunos acha a escola pouco interessante e apenas dois alunos afirmam nítido interesse na escola.

Relativamente às atividades realizadas durante a intervenção pedagógica, dois deles disseram que não tiveram muito interesse, apresentaram-se distraídos e acharam que tiveram uma prestação baixa durante as atividades. Pelo contrário, a grande maioria dos restantes alunos acharam as atividades interessantes ou bastante interessantes, disseram que tiveram atentos ou muito atentos durante os trabalhos e sentiram que tiveram boas ou muito boas prestações no desenvolvimento dos mesmos.

Relativamente às apresentações finais, todos os alunos acharam as dos respetivos grupos interessantes, muito interessantes ou excelentes. Quanto às apresentações dos outros grupos, apenas os dois alunos que não tiveram muito interesse nas atividades, é que não as acharam interessantes. Para os restantes alunos, as apresentações dos outros grupos foram interessantes, muito interessantes ou excelentes.

No que toca às aprendizagens sobre os temas em questão, todos acharam que aprenderam algo. Quase metade dos alunos disseram que adquiriram conhecimentos suficientes sobre os temas trabalhados, dos restantes, cerca de metade acharam que aprenderam muito e a outra metade que a aprendizagem foi excelente.

Relativamente à prestação e desempenho do professor, mais de metade dos alunos acharam que foi excelente, os restantes ficaram repartidos por muito bom ou suficiente.

Os resultados completos deste questionário podem ser visualizados no anexo Q.

6.2.2. Teste de avaliação de conhecimentos

Sendo este teste igual ao teste diagnóstico, e não tendo sido este último corrigido com os alunos, foi possível verificar a evolução das aprendizagens relativamente aos conceitos de programação trabalhados durante esta intervenção pedagógica. Pelos resultados apresentados no quadro 5 da página 70, que compara as avaliações de ambos os testes, pode verificar-se que, tirando três alunos que mantiveram a nota, todos os outros melhoraram o resultado. Dentro das melhorias de notas, dois deles ainda se mantiveram abaixo dos 50%. Das restantes subidas, dois ficaram entre os 50% e 60%, cinco deles entre

os 60% e 70% e os últimos dois chegaram aos 72%. No final as notas positivas passaram de um total de apenas um aluno para dez alunos, passando a média geral de 37% para 56%.

6.3. Conclusões

A abordagem pedagógica proposta pelo professor mostrou-se bastante eficaz. O uso de uma metodologia ABP, em que a complexidade dos desafios propostos ia aumentando, em que as dificuldades encontradas pelos diferentes grupos de trabalho eram discutidas aula após aula entre todos os intervenientes, em que o cenário criado para o efeito disponibilizava diversas formas de apresentar os desafios e em que cada desafio era um passo dado em frente na conclusão do desafio final, mostraram ser mais valias para as aprendizagens dos alunos relativamente aos conceitos de programação em questão.

A metodologia ABP apoia-se, de certa forma, na interação que se gera na sala de aula. As discussões geradas no início de cada aula, aquando a abordagem às dificuldades encontradas nas aulas anteriores, foram muito importantes quer na consolidação das aprendizagens quer na moldagem da abstração para o paradigma da programação.

A abordagem pedagógica seguida pelo professor é influenciada pelas relações sociais e estas podem afetar positivamente ou negativamente as aprendizagens. Sendo assim é importante que exista uma boa relação entre os alunos e estas foram comprovadas no questionário de opinião dos alunos, onde quase 60% deles acham a turma interessante, mais de 8% consideram muito interessante e mais de 16% consideram a turma excelente (84% tem, pois, uma opinião muito favorável).

Com base nos instrumentos anteriores, há evidências de que as aprendizagens foram de facto conseguidas. Verifica-se:

- Uma avaliação muito positiva do professor por parte dos alunos
- Notas genericamente positivas no teste final
- Uma boa avaliação global da intervenção pedagógica por parte dos alunos

As evidências empíricas obtidas nas respostas dos alunos da turma permitem conjecturar que a abordagem pedagógica proposta pelo professor foi eficaz.

7. Balanço Reflexivo

Durante grande parte da minha juventude sempre tive uma grande admiração pela profissão de professor. Quando terminei o 12º e concorri à universidade, o gosto pela engenharia falou um pouco mais alto, e acabei por enveredar por esta área. No entanto, o “bichinho” andava cá dentro e, quando terminei o curso de engenharia, optei por concorrer no concurso nacional de professores.

Lecionei durante dois anos, o primeiro no grupo de eletricidade e o segundo no grupo de informática. Percebi que era uma profissão que me apaixonava e o balanço final que fiz desses dois anos foi bastante positivo. Por outro lado, deu para perceber que iria ter algumas dificuldades em transmitir o conhecimento com a clareza necessária que esta função exige. Os meus conhecimentos sobre técnicas de ensino e sobre recursos didáticos compatíveis com as evoluções dos dias de hoje eram praticamente nulos. Na verdade, durante esses dois anos de atividade docente senti que, embora o meu conhecimento técnico sobre as diversas matérias abordadas fosse muito bom, estava a tentar transmiti-lo de uma forma inadequada e com abordagens pouco estimulantes, que não facilitavam em nada o raciocínio e o envolvimento dos alunos. No primeiro ano tive alunos desinteressados, desmotivados, distraídos e impacientes a quem não fui capaz de compreender e auxiliar com as ferramentas adequadas. Falhei imensas vezes, talvez demasiadas, provavelmente tantas que deixaria desiludido algumas pessoas que diziam que eu tinha jeito para a função. O segundo ano foi mais positivo, a experiência adquirida no ano anterior serviu para corrigir algumas situações menos boas, nomeadamente planear alguns trabalhos mais atrativos e diversificados. No entanto, raramente conseguia trabalhar em cima de projetos estabelecidos e muito menos avaliar constantemente os resultados. Assim, no final desses dois anos, e após refletir bem sobre tudo isto, resolvi deixar o ensino e seguir a área da minha formação académica.

Mais recentemente, já com a vida profissional mais estável, decidi que era a altura certa para aprender a ensinar. Para isso inscrevi-me no mestrado de ensino na esperança de obter uma visão mais clara sobre todo o processo de ensino-aprendizagem.

Para não sair muito da minha área de conforto, optei por escolher um curso de ensino dentro da minha área, neste caso a informática. Para quem, como eu, procurava inteirar-se dos novos modelos de ensino e novos métodos pedagógicos, nomeadamente as metodologias ativas, esta área de informática acabou por ser a cereja em cima do bolo. De facto, hoje em dia as tecnologias de informação são um fenómeno social a nível planetário, tendo um impacto enorme em todas as idades, desde os mais novos até aos idosos. Como principais responsáveis

por este fenómeno temos os computadores e as redes sociais que permitem uma interação entre pessoas como nunca antes foi possível. Cada um de nós tem, atualmente, o poder de influenciar tudo e todos usando a tecnologia. Assim sendo, a informática faz parte do nosso quotidiano e é deveras interessante analisar a forma como a formação de crianças e jovens nesta área está e/ou deverá ser feita.

A intervenção pedagógica apresentada ao longo deste relatório foi realizada na Escola Secundária da Portela, com uma turma do 7º ano do Percurso Curricular Alternativo. Durante o primeiro período foi-me dada a oportunidade de assistir a algumas aulas desta turma na disciplina de Programação e Robótica. Estas minhas visitas serviram não só para conhecer o ambiente escolar como também estabelecer alguma ligação com os alunos da turma. Juntando a observação das aulas assistidas com algumas conversas com os alunos, ficou claro que o interesse dos alunos da turma pela escola era de facto muito pouco. Para eles a escola não faz muito sentido e a falta de esperança em que ela cumpra com as promessas de que as coisas serão tanto melhor quanto mais estudos tiverem, cria muitos problemas nestes alunos. No geral eles sentem-se enganados e desta forma torna-se difícil ao professor fazer um bom trabalho. Por outro lado, os conteúdos estão cada vez mais distantes da vida real e isso ainda contribui mais para a desmotivação de todos. Para além destas dificuldades académicas, o professor destes alunos tem ainda de gerir problemas de ordem social, económica e emocional de grande impacto na vida escolar destes adolescentes.

Um dos momentos mais difíceis do meu percurso neste mestrado foi no início da preparação da intervenção pedagógica. A determinada altura não sabia bem o que preparar e muito menos como fazê-lo. Senti-me um pouco perdido e, numa Era do GPS não saber que caminho tomar, torna-se demasiado penoso. Uma das coisas que aprendi durante o curso foi que, para haver sucesso na aprendizagem é necessário chegar ao interesse dos alunos, e eu procurava uma forma interessante de trabalhar os conteúdos da disciplina. Tinha noção que esta fase de preparação era muito importante pelo que tinha de me dedicar a ela com todas as minhas forças. (John Wooden disse que “falhar na preparação é preparar o falhanço” e isto era o que eu menos queria que acontecesse.)

Ao mesmo tempo que ia fazendo as pesquisas que me permitiram conhecer e caracterizar o contexto da intervenção, fui assistindo a algumas aulas lecionadas pelo professor cooperante. Estas aulas permitiram não apenas familiarizar-me com os alunos, como também perceber os conhecimentos deles sobre os temas que estavam a trabalhar e sobre os que iriam ser trabalhados (estes últimos obtidos através do teste diagnóstico). Durante este período foram também realizadas algumas reuniões com o professor cooperante e com os professores

orientadores da Universidade de Lisboa. Estas reuniões foram essenciais na definição e no desenvolvimento do tema escolhido para a minha intervenção, uma vez que falávamos muito sobre os alunos, os conteúdos da disciplina, estratégias pedagógicas e avaliação. Desta forma elas foram o principal fator a contribuir para a aquisição de competências que me permitiram criar um cenário de aprendizagem interessante, cativante e divertido.

Nessas reuniões foram também definidas as datas para a intervenção e discutidos os planos de aula que eu ia fazendo, nomeadamente os desafios a propor aos alunos, a avaliação e a gestão das diferentes tarefas.

Depois de ter as coisas alinhavadas, o caminho seguinte foi de empenho e dedicação total. Dizem que o que é difícil conquistar também é difícil de perder pelo que o sentido era ir em frente nesse trabalho.

Terminei o planeamento dos trabalhos duas semanas antes do início da primeira aula da intervenção pedagógica. A ansiedade era muita e o processo de trabalho passa também por saber geri-la. Estava com algum receio que as coisas não corressem como desejado, mas a coragem não é ausência de medo, mas sim persistir mesmo com ele. E assim se passaram estes últimos dias antes da primeira aula, com tranquilidade, confiança e com muita vontade de começar.

A primeira aula, tal como descrito anteriormente neste relatório, não correu tão bem como gostaria. Alguns alunos não faziam uma interpretação correta dos enunciados, e a falta de hábito em tentar resolver problemas, ou em ser criativos, também não ajudava muito na resolução dos desafios propostos. Isto impedia que os diferentes grupos de trabalho trabalhassem de uma forma autónoma, o que exigia bastante de mim. Entre a primeira e a segunda aula tive de repensar as estratégias planeadas, o que me obrigou a algumas alterações no planeamento. Isto exigiu obviamente esforço extra, mas quando a vida não fica mais fácil, temos de ser nós a ficar mais fortes.

Até ao final das aulas as coisas correram de acordo com o pretendido. Relativamente à parte comportamental, foi necessário algum trabalho adicional. Existiu uma preocupação cada vez mais acentuada no que diz respeito aos comportamentos evidenciados pelos alunos. Manter um ambiente de sala de aula propício à aprendizagem pode ser difícil. Sabemos que a desmotivação interfere negativamente no processo de ensino-aprendizagem e entre as causas desta desmotivação está não apenas relacionada com a forma como as aulas são planeadas, mas também como as atividades são realizadas. Durante muito tempo pensou-se que o sucesso escolar tinha a ver exclusivamente com a capacidade intelectual do aluno. Era dada importância principalmente à atenção, capacidade de memória, perceção, raciocínio ou resolução de

problemas (fatores cognitivos). Hoje sabe-se que para além destes fatores existem outros que podem influenciar bastante o rendimento do aluno, que são os fatores emocionais e motivacionais. Estes alunos em particular (alunos do PCA) exigem muita atenção e, por vezes, foi necessário ter uma ou outra conversa sobre coisas que não tinham a ver diretamente com os trabalhos. Estas conversas requeriam da minha parte alguma cautela pois sabia que, por um lado não podia alimentá-las muito, uma vez que elas contribuem para quebrar o ritmo dos trabalhos, por outro lado precisava delas para lhes mostrar que acreditava neles e que efetivamente me preocupava com eles. Uma das coisas mais importantes que aprendi neste mestrado é que só conseguimos agarrar os alunos quando acreditamos naquilo que eles são capazes. Alguns investigadores fazem referência ao efeito Pigmalião enquanto promotor da motivação (ou desmotivação) em contexto escolar. Este conceito diz que as expetativas que o professor tem para com os seus alunos podem condicionar o desempenho académico destes. Pressupõe-se assim que devem ser fomentadas expetativas positivas interpessoais na relação professor-aluno com vista a incentivar a atuação dos docentes enquanto agentes ativadores do desenvolvimento humano (Marques, 2003).

Finalmente a última aula chegou e todos os grupos de trabalho tiveram a oportunidade de apresentar os seus projetos. Com mais ou menos nervosismo, todos os alunos conseguiram expor os seus produtos finais. Os trabalhos apresentados corresponderam, na generalidade, ao desafio inicial proposto por mim e fiquei com a sensação que todos tínhamos motivos para estar orgulhosos. Tendo em conta os resultados das diferentes avaliações efetuadas, o balanço final foi de facto muito positivo. No final de tudo eu estava de rastos e os miúdos cheios de energia e boa disposição. Mesmo cansado eu estava feliz, tão feliz que cheguei a pensar que aquilo não era trabalho, mesmo sabendo o trabalho que me deu.

Fazendo uma análise mais do lado pedagógico, penso que o uso de uma metodologia baseada em problemas contribuiu bastante para o sucesso da intervenção pedagógica. Esta metodologia permitiu o uso de alguns princípios pedagógicos tidos como mais eficazes nos dias de hoje, tais como a autonomia, a motivação, a reflexão, a criatividade ou o desafio. Sentiu-se na sala de aula uma competitividade saudável entre os vários grupos de trabalho, com muita troca de ideias e propostas de resolução. No final, tão importante como as aprendizagens adquiridas, foi saber que todos se divertiram. O que fica na vida dos miúdos são mais as memórias e os afetos do que tudo o resto. As boas notas, a partir de dada altura, passam ao esquecimento, e o que fica sempre são os amigos, as boas relações com as pessoas que passam pela nossa vida e a sensações boas que vamos guardando.

Referências

- Almeida, E. S. de [et al.]- AMBAP: *Um Ambiente de Apoio ao Aprendizado de Programação*. Acedido em 23 de dezembro de 2017 através de <http://www.lbd.dcc.ufmg.br/colecoes/wei/2002/006.pdf>
- Arends, R. I. (1995). *Aprender a Ensinar* (1ª edição). Lisboa: McGraw-Hill.
- Agrupamento de Escolas de Portela e Moscavide (2015a). Documento de Acolhimento do Agrupamento de Escolas de Portela e Moscavide, 2015/2016. Acedido em 2 de janeiro de 2017 através de <http://agepm.pt/cms/images/15-16/agrupamento/2015-09-21-documento-acolhimento.pdf>.
- Agrupamento de Escolas de Portela e Moscavide (2015b). *Plano de Atividades do Agrupamento de Escolas de Portela e Moscavide, 2015/2016*. Acedido a 2 de janeiro de 2017 através de <http://agepm.pt/cms/atividades/plano-de-atividades>.
- Agrupamento de Escolas de Portela e Moscavide (2015c). *Projeto Educativo do Agrupamento de Escolas de Portela e Moscavide, 2015/2018*. Acedido a 25 de dezembro de 2016 através de <http://agepm.pt/cms/agrupamento/projeto-educativo>.
- Agrupamento de Escolas de Portela e Moscavide (2015d). *Regulamento Interno do Agrupamento de Escolas de Portela e Moscavide, 2015/2016*. Acedido a 25 de dezembro de 2016 através de <http://agepm.pt/cms/agrupamento/regulamentos/55-regulamento-interno-2015>.
- Agrupamento de Portela e Moscavide (2016). *Avaliação Externa das Escolas (2015/2016): Relatório do Agrupamento de Portela e Moscavide*. Portela: Agrupamento de Portela e Moscavide.
- Barrows, H. S. (1996). Problem-Based Learning in Medicine and beyond: a brief overview. In L. Wilkerson & W. H. Gijsselaers, (Eds.), *Bringing Problem-Based Learning to higher education: theory and practice* (pp. 3-12). San Francisco: Jossey-Bass,
- Barrows, H. S. (2007). Problem-Based Learning initiative. Illinois: Southern Illinois University School of Medicine.
- Boole, G. (1847), *The mathematical analysis of logic*. London: Macmillan. Acedido a 18 setembro de 2017 através de <http://history-computer.com/Library/boole1.pdf>
- Coelho, J. (2010). *Conceitos e Exercícios de Programação*. Lisboa. Universidade Aberta.
- Decreto Lei nº 139/2012 de 5 de julho do Ministério da Educação e Ciência. Diário da República: I série, nº 129 (1989). Acedido a 20 janeiro de 2018 através de https://www.dgae.mec.pt/?wpfb_dl=5533.
- Decreto Lei nº 6/2001 de 18 de janeiro do Ministério da Educação. Diário da República: 1ª série, Nº 15 (2001). Acedido a 2 de maio de 2018 através de <https://dre.pt/application/conteudo/338986>.
- Despacho Normativo nº 1/2006 de 6 de janeiro do Ministério da Educação. Diário da República: I série-B (2006). Acedido a 20 janeiro de 2018 através de http://www.ige.min-edu.pt/upload/Legisla%C3%A7%C3%A3o/Despacho_normativo_1_2006_EE.pdf.
- Direção Geral da Educação (2015). *Regulamento para a constituição, funcionamento e avaliação de turmas com Percursos Curriculares Alternativos (PCA) para o ano letivo de 2015/2016*. Lisboa: Ministério da Educação e Ciência.

Gomes, A., Henriques, J., & Mendes, A. (2008). *Uma proposta para ajudar alunos com dificuldades na aprendizagem inicial de programação de computadores*. Acedido em 5 de janeiro de 2018 através de <http://eft.educom.pt/index.php/eft/article/viewFile/23/16>.

Gomes, A., & Mendes, A. J. (2007). Learning to program - difficulties and solutions. In *Proceedings of International Conference of Engineering Education – ICEE 2007*. Acedido a 5 de janeiro de 2018 através de <http://www.ineer.org/Events/ICEE2007/papers/411.pdf>.

ITEC (2010-2014) – Design the future classroom. Acedido em 15 de fevereiro de 2017 através de <http://itec.eun.org/web/guest;jsessionid=53D29C06D63F17C06170254B13534CAB>

Jenkins, T. (2002). On the difficulty of learning to program. In *Proceeding of the 3rd Annual LTSN_ICS*. Loughborough: Loughborough University. Acedido a 20 fevereiro de 2017 através de <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.596.9994&rep=rep1&type=pdf>

Maloney, J., Resnick, M., Rusk, N., Silverman, B., Eastmond, E. (2010). The Scratch Programming Language and Environment. Massachusetts Institute of Technology. Acedido a 27 de outubro de 2017 através de <http://web.media.mit.edu/~jmaloney/papers/ScratchLangAndEnvironment.pdf>

Marques, R. (2003). *Motivar os Professores - um guia para o desenvolvimento profissional*. Lisboa: Editorial Presença.

Matos, J. F. (2014). *Princípios orientadores para o desenho de Cenários de Aprendizagem*. Acedido a 30 de outubro de 2017 através de http://ftelab.ie.ulisboa.pt/tel/gbook/wp-content/uploads/2017/05/cenarios_aprendizagem_2014_v4.pdf. Acesso em: 02 mai. 2018.

Noordin, M., Nasir, A., Ali, D., & Noordin, M. (2011). Problem-Based Learning (PBL) and Project-Based Learning (PjBL) in engineering education: a comparison. In *Proceedings of the IETEC 11 Conference*, Kuala Lumpur, Malaysia: IETEC. Acedido a 20 de novembro de 2017 através de https://scholar.google.com/citations?view_op=view_citation&hl=en&user=Y5rL29sAAAAJ&citation_for_view=Y5rL29sAAAAJ:u-x6o8ySG0sC.

Pais, A., & Monteiro, M. (1996). *Avaliação – uma prática diária*. Lisboa: Editoria Presença.

Ribeiro, L. R. C. (2008). *Aprendizagem baseada em problemas (PBL): uma experiência no ensino superior*. São Carlos: EdUFSCar. Acedido a 13 de fevereiro de 2018 através de <https://repositorio.ufscar.br/bitstream/handle/ufscar/2353/TeseLRCR.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Rushkoff, D. *As 10 questões essenciais da era digital: programe seu futuro para não ser programado por ele*. Tradução: Carlos Alberto Silva. São Paulo: Saraiva, 2012.

Santos, O. K. C., & Belmino, J. F. B. (2013). *Recursos didáticos: uma melhoria na qualidade da aprendizagem*. Acedido a 23 de fevereiro de 2018 através de http://editorarealize.com.br/revistas/fiped/trabalhos/Trabalho_Comunicacao_oral_idinscrito__fde094c18ce8ce27adf61aef31dd2d6.pdf. Acesso em: 02 mai. 2018.

Rogers, C. R. (1961). *On becoming a person*. Boston: Mifflin Publishers.

Rogers, C. (1951). *Client-Centered Therapy: Its Current Practice, Implications and Theory*. London: Sage Publications.

Schmidt, H. G. (1993). Foundations of Problem-Based Learning: some explanatory notes. *Medical Education*, 27, 422-432

Silva, M. A. F. (2011). *Design de cenários de aprendizagem*. Porto: Instituto Superior de Engenharia do Porto. Acedido a 12 de março de 2018 através de http://recipp.ipp.pt/bitstream/10400.22/2713/1/DM_MarianaSilva_2011_MEI.pdf.

Tobar, C. M. et al. (2001). “Uma Arquitetura de Ambiente Colaborativo para o Aprendizado de Programação”. XII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação, Vitória, ES.


Travado, J. (2012). *Impacto da Utilização de Elementos Gráficos na Aprendizagem dos Fundamentos da Programação Informática* (Relatório de Prática de Ensino Supervisionada do Mestrado em Ensino da Informática apresentada ao Instituto de Educação da Universidade de Lisboa). Lisboa: Instituto de Educação da Universidade de Lisboa. Acedido a 12 de março de 2018 através de http://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/6998/1/ulfpie040193_tm.pdf.

Anexos

Listagem de Anexos

- Anexo A** - Cenário de Aprendizagem “Programar de uma forma divertida”
- Anexo B** - Cenário de aprendizagem detalhado – Competências de aprendizagem para o século XXI
- Anexo C** - Planos de aula da fase 1 da intervenção pedagógica
- Anexo D** - Planos de aula da fase 2 da intervenção pedagógica
- Anexo E** - Planos de aula da fase 3 da intervenção pedagógica
- Anexo F** - Planos de aula da fase 4 da intervenção pedagógica
- Anexo G** - Enunciado dos trabalhos da fase 1 da intervenção pedagógica - RED
- Anexo H** - Enunciado dos trabalhos da fase 2 da intervenção pedagógica
- Anexo I** - Enunciado dos trabalhos da fase 3 da intervenção pedagógica
- Anexo J** - Página principal do Portal de Atividades
- Anexo K** - Teste de diagnóstico aos conhecimentos dos alunos
- Anexo L** - Grelhas de observação diárias
- Anexo M** - Grelhas de monitorização dos trabalhos das fases 1
- Anexo N** - Grelhas de monitorização dos trabalhos das fases 2
- Anexo O** - Grelhas de monitorização dos trabalhos das fases 3
- Anexo P** - Questionário de auto e heteroavaliação
- Anexo Q** - Questionário de opinião dos alunos
- Anexo R** - Questionário de opinião dos alunos - Resultados

Anexo A – Cenário de Aprendizagem “Programar de uma forma divertida”

<p>PROGRAMAR DE UMA FORMA DIVERTIDA</p>	<p>Objetivo Geral:</p> <ul style="list-style-type: none"> Desenvolver um programa que simule o sorteio do euro milhões, através da replicação, correção e implementação de pequenos programas, recorrendo à plataforma de programação visual <u>Scratch</u>. 	<p>Interações:</p> <ul style="list-style-type: none"> Identificar as dificuldades dos alunos e a melhor forma de as ultrapassar; Fomentar a cooperação entre grupos e alunos.
<p>Objetivos Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> Identificar e corrigir erros em programas desenvolvidos na plataforma <u>scratch</u>. Manipular instruções dependentes da ocorrência de uma condição e manusear ciclos de blocos de instruções; Definir e utilizar variáveis locais e globais num programa; Usar as estruturas algébricas que capturam a essência das operações lógicas E, OU e Não; 	<p>Atividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> Fase 1 Formar grupos de trabalho de dois elementos; Replicar pequenos programas. Fase 2 Correção de erros e funcionalidades. Fase 3 Proposta e desenvolvimento do trabalho final; Teste de avaliação de conhecimentos. Fase 4 Apresentação do trabalho final; Autoavaliação e Heteroavaliação. 	<p>Espaços:</p> <ul style="list-style-type: none"> Sala de aula. <p>Papéis:</p> <ul style="list-style-type: none"> O professor orienta e altera os desafios de forma a estimular a criatividade dos alunos; Os alunos exploram a plataforma e tentam superar os desafios de uma forma responsável e colaborativa.
	<p>Resumo da narrativa</p> <p>O Euro milhões consiste num jogo de apostas mútuas do tipo "Loto", com prognósticos sobre números. Os apostadores prognosticam o resultado sobre o acerto de 5 números em 50 possíveis, na grelha de "Números", e o acerto de 2 números/estrelas em 12 possíveis, na grelha das "Estrelas".</p> <p>O sorteio dos números é feito manualmente, colocando bolas numeradas dentro de uma tómbola e deixando sair, aleatoriamente, um certo número de bolas que correspondem aos números sorteados.</p> <p>O organismo responsável por este jogo lançou um desafio com o objetivo de substituir este processo manual por um programa informático. Para a concretização deste projeto foi lançado um concurso para todos os alunos de todas as escolas da Europa. No final será selecionado o programa que cumpra melhor com os objetivos propostos.</p>	

Anexo B – Cenário de Aprendizagem detalhado – competências de aprendizagem para o século XXI

Modelo de Cenário de Aprendizagem

Este modelo pode ser usado em conjunto com as ferramentas disponibilizadas no toolset 3.1 do Kit de Ferramentas do Future classroom Lab.

Disciplina: Programação e Robótica

Módulo/ Unidade didática: Linguagem de programação visual - *Scratch*

Turma: 7º G

Autor: Rui Rodrigues

Tendência(s) Relevante(s)

Anote a tendência ou tendências a que o cenário se destina a responder e se necessita(m) de se adaptar ao futuro ou abraçar o futuro indicado pela tendência. Por norma, 1 ou 2 tendências são suficientes.

Dada a problemática em torno do ensino da programação, existe necessidade de assumir novas metodologias de ensino e novas plataformas que motivem os alunos na aprendizagem desta temática.

Qual o nível de maturidade que o cenário pretende alcançar. Este deve ser o nível acima do nível de maturidade atual do Modelo de Maturidade da Sala de Aula do Futuro.

Selecione as dimensões a considerar:

Aluno	X
Professor	X
Objetivos de Aprendizagem e avaliação	X
Capacidade da Instituição de suportar a inovação em sala de aula	
Ferramentas e recurso	

DE: nível atual de Maturidade da Sala de Aula do Futuro	PARA: nível desejado de Maturidade da Sala de Aula do Futuro
Aluno: Nível 2 - Enriquecer Professor: Nível 4 - Expandir Objetivos de Aprendizagem e Avaliação: Nível 2 - Enriquecer	Aluno: Nível 4 - Expandir Professor: Nível 5 - Capacitar Objetivos de Aprendizagem e Avaliação: Nível 4 - Expandir

Breve descrição

Em que disciplina e respetiva temática se inscreve este cenário? De que modo este contribui para o desenvolvimento das competências preconizadas no programa da disciplina?

UC: Programação e Robótica, no Módulo de linguagens de programação visual com *Scratch*.

Esta disciplina está inserida numa turma de percurso curricular alternativo, como tal é primordial trabalhar competências de aprendizagem para o século XXI que serão fundamentais para o sucesso destes alunos. Este cenário baseia-se num processo de conceção de pequenos problemas que combinam muitas dessas competências tais como pensar criativamente, analisar sistematicamente, comunicar com clareza, colaborar de uma forma eficaz e aprender de forma permanente e contínua.

Este cenário terá 4 fases diferentes. Numa primeira fase os alunos irão tentar replicar pequenos programas já feitos, mas sem o código visível. Segue-se uma fase de correção de erros em funcionalidades de alguns programas. Numa terceira fase teremos o desenvolvimento de um programa, por níveis, onde os alunos poderão utilizar partes de código já feitas ou corrigidas nos trabalhos anteriores. Por fim, na última fase será feita a apresentação dos trabalhos desenvolvidos, a autoavaliação e a heteroavaliação.

Objetivos de Aprendizagem

Quais os objetivos de aprendizagem assumidos para este cenário? Como se relacionam com as competências que os alunos da turma deverão desenvolver?

Este cenário encontra-se alinhado com os objetivos de aprendizagem definidos para a disciplina de Programação e Robótica de uma turma do 7º ano do percurso curricular alternativo. Com ele pretende-se levar os alunos a:

- Identificar e corrigir erros em programas desenvolvidos na plataforma *Scratch*;

- Manipular instruções dependentes da ocorrência de uma condição e manusear ciclos de blocos de instruções;
- Definir e utilizar variáveis locais e globais num programa;
- Usar as estruturas algébricas que capturam a essência das operações lógicas E, OU e Não.

Pretende-se, desta forma, aumentar o interesse dos alunos pelas várias temáticas da programação e preparar o aluno para uma posterior formação em qualquer linguagem de programação.

Papel dos Alunos

Em que tipo de atividades serão envolvidos os alunos?

- Os alunos devem participar nas atividades e serem os principais condutores da sua aprendizagem, desenvolvendo trabalho colaborativo e autónomo;
- Os alunos devem explorar a plataforma de desenvolvimento *Scratch* por forma a encontrarem formas de resolver os problemas que lhes são apresentados;
- Os alunos devem cooperar com os colegas proactivamente, sendo responsáveis pela colaboração estabelecida no interior do grupo, sempre com o objetivo de resolver os desafios propostos.

Que tipo de competências para o Séc. XXI irão essas atividades promover.

Este cenário deverá contribuir para desenvolver competências a nível digital, mais concretamente no pensamento lógico e crítico. Aprender a pensar de forma criativa, refletir de maneira sistemática e trabalhar de forma colaborativa.

Deverá contribuir também para que os alunos desenvolvam capacidades para organizar e regular a sua própria aprendizagem, tanto individualmente como em grupo. Inclui também a capacidade de controlar o tempo necessário para a resolução de problemas e para avaliar e adquirir novos conhecimentos.

Papel do Professor

Que deve fazer o professor para orientar a aprendizagem e assegurar que os alunos alcancem os seus objetivos?

- O professor deve orientar os alunos durante as atividades, observando o desenvolvimento dos trabalhos de todos os grupos, e intervindo junto dos mesmos no sentido de proporcionar uma aprendizagem construtiva e a cumprir os objetivos gerais.
- O professor deve estimular a criatividade dos alunos e ir dando feedback.
- O professor deverá incluir algumas introduções expositivas a alguns dos problemas propostos.

Que tipo de competências irá estas atividades promover em mim enquanto docente (poderá ser interessante usar como referência [UNESCO ICT competency framework](#) for teachers)?

Este cenário deverá contribuir para desenvolver competências essencialmente do nível 2 e 3 (Knowledge Deepening e Knowledge Creation).

Por dimensão serão as seguintes competências promovidas por este cenário:

Módulo 2 – Currículo e avaliação

- KC.2.C. (Projetar unidades de estudo e atividades em sala de aula que integrem uma variedade de ferramentas e dispositivos de TIC para ajudar os alunos a adquirir as habilidades de raciocínio, planeamento, reflexão, construção de conhecimento e comunicação);
- KC.2.D. (Ajudar os alunos a usar as TIC para desenvolver habilidades de comunicação e colaboração);

Módulo 4 – TIC

- KD.3.F. (Implementar planos de unidades colaborativos, baseados em projetos e atividades em sala de aula, ao mesmo tempo que fornece orientação aos alunos para a conclusão bem-sucedida de seus projetos e obtenção de uma compreensão profunda de conceitos-chave).
- KC.3.A. (Explicitamente modelar o seu próprio raciocínio, resolução de problemas e criação de conhecimento enquanto ensina os alunos).
- KC.3.C. (Ajudar os alunos a projetar planos de projeto e atividades que os envolvam na solução colaborativa de problemas, pesquisa ou criação artística).
- KC.3.E. (Ajudar os alunos a refletir sobre sua própria aprendizagem).

Módulo 5 – Organização e Administração

- KD.4.C. (Usar um ambiente de criação ou ferramentas para criar materiais on-line).

Módulo 6 –Desenvolvimento profissional

- KD.6.A. (Usar as TIC para aceder e partilhar recursos para apoiar as suas atividades e a sua própria aprendizagem profissional).

Ferramentas e Recursos

Que recursos, inclusive tecnológicos, será pertinente usar? De que modo serão usados? Qual o seu papel?

Para o desenvolvimento deste cenário serão disponibilizados os seguintes recursos:

- Computadores com acesso à Internet;
- Plataforma de programação visual *Scratch*;
- Alguns Recursos Educativos Digitais disponibilizados na Internet e desenvolvidos para este propósito;
- Materiais de apoio (fichas orientadas)
- Quadro Interativo;
- Team-up (<http://teamup.aalto.fi/>) para formação dos grupos;
- Kahoot (<https://create.kahoot.it>) para realização de teste diagnóstico e teste final de conhecimentos adquiridos.
- Opinionbox (<http://www.opinionbox.com/>) para avaliação junto dos alunos da implementação deste cenário de aprendizagem.

Pessoas e lugares

Quem mais estará envolvido no cenário (outros docentes, membros da comunidade, empregadores, especialistas externos, etc.) e que papel desempenhará cada um deles? Considere papéis não tradicionais.

Onde terá lugar a aprendizagem: na sala de aula, na biblioteca, ao ar livre, num ambiente online?

Este cenário vai ser posto em prática numa turma do 7º ano da Escola Secundária da Portela.

Os intervenientes serão o professor que orientará as atividades, os alunos enquanto gestores da sua aprendizagem e produtores de conhecimento e o professor cooperante enquanto orientador de todo o processo de intervenção.

Tempos

Qual a duração do cenário de Aprendizagem?

Este cenário terá uma duração de 8 aulas de 90 minutos.

Metodologias de Aprendizagem

Que metodologias de aprendizagem e estratégias de ensino serão adotadas? Qual a sua ligação às atividades, aos objetivos e à avaliação?

A metodologia de aprendizagem adotada para este cenário é a Aprendizagem Baseada em Problemas. Esta escolha tem como objetivo tornar o aluno capaz de construir a sua aprendizagem através dos problemas propostos que o expõem a situações motivadoras.

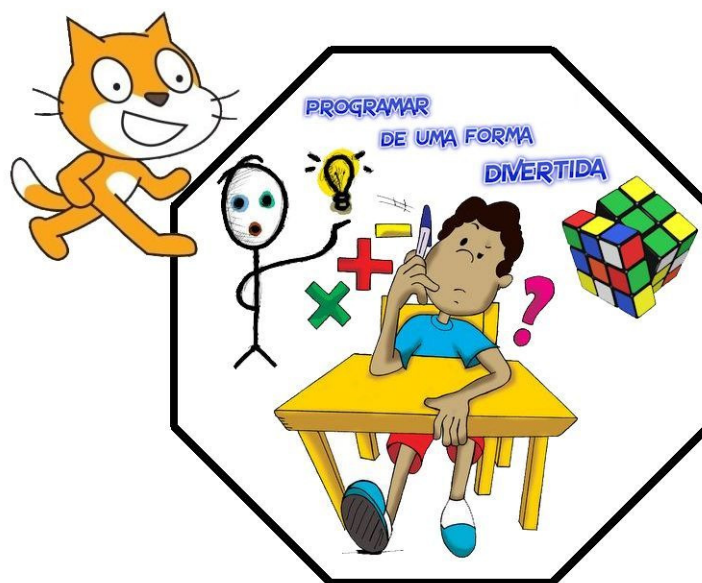
Avaliação

Como as atividades desenvolvidas serão avaliadas (tipo de avaliação, instrumentos, ...)? Sobre o que se foca (objetivos, competências, ...)?

A avaliação assumirá uma função formativa ao longo do desenvolvimento das atividades propostas no cenário e irá conter os seguintes pontos:

- Avaliação por pares do trabalho colaborativo desenvolvido no interior do grupo;
- Autoavaliação
- Produto final – heteroavaliação
- Produto final – avaliação do professor
- Grelha diária – avaliação do professor

Narrativa do Cenário de Aprendizagem



Título: Programar de uma forma divertida

O Euro milhões consiste num jogo de apostas mútuas do tipo "Loto", com prognósticos sobre números. Os apostadores prognosticam o resultado sobre o acerto de 5 números em 50 possíveis, na grelha de "Números", e o acerto de 2 números/estrelas em 12 possíveis, na grelha das "Estrelas".

O sorteio dos números é feito manualmente, colocando bolas numeradas dentro de uma tómbola e deixando sair, aleatoriamente, um certo número de bolas que correspondem aos números sorteados.

O organismo responsável por este jogo lançou um desafio com o objetivo de substituir este processo manual por um programa informático. Para a concretização deste projeto foi lançado um concurso para todos os alunos de todas as escolas da Europa. No final será selecionado o programa que cumpra melhor com os objetivos propostos.

*Este documento faz parte do **Kit de Ferramentas da Sala de Aula do Futuro**, desenvolvido no âmbito do projeto iTEC (2010-2014) com o apoio do 7.º Programa-Quadro da Comissão Europeia. O kit de ferramentas está disponível em <http://fcl.eun.org/toolkit>*



Anexo C – Planos de aula da fase 1 da intervenção pedagógica

Escola Secundária da Portela

Projeto: Programar de uma forma divertida

Fase nº: 1

Aula nº: 1

Duração: 90m

Disciplina: Programação e Robótica

Ano: 7º

Sumário:

- Apresentação dos objetivos da intervenção
- Apresentação dos objetivos da fase 1
- Criação de grupos de trabalho de dois elementos;
- Resumo de conceitos de programação em *Scratch*
- Apresentação de pequenos programas que deverão ser replicados pelos

Objetivos gerais:

- Consolidar conhecimentos de conceitos de programação e introduzir novos conceitos
- Desenvolver formas de pensamento computacional através da replicação de pequenos programas com recurso à plataforma de programação visual *Scratch*

Recursos:

- Computador com acesso Internet
- Quadro interativo
- Apresentação multimédia
- Recurso Educativo Digital
- Plataforma *Scratch* offline

Objetivos de aprendizagem:

- Aplicar instruções dependentes da ocorrência de uma condição
- Entender ciclos de blocos de instruções
- Definir e utilizar variáveis locais e globais num programa

Estratégias e atividades

Duração

Método expositivo - Apresentação das atividades propostas

20m

Formação de grupos

5m

Revisão de conceitos e introdução de novos conceitos (RED)

15m

Atividades de replicação de programas (RED)

50m

Avaliação:

- Grelha de observação
- Grelha de monitorização dos trabalhos

Conteúdos programáticos:

- Iteração/ciclos e instruções condicionais
- Variáveis



Escola Secundária da Portela

Projeto: Programar de uma forma divertida

Fase nº: 2

Aula nº: 2

Duração: 90m

Disciplina: Programação e Robótica

Ano: 7º

Sumário:

- Identificação das dificuldades encontradas nos trabalhos da aula anterior e dicas de como as ultrapassar
- Continuação da replicação de pequenos programas iniciada na aula anterior

Objetivos gerais:

- Consolidar conhecimentos de conceitos de programação e introduzir novos conceitos
- Desenvolver formas de pensamento computacional através da replicação de pequenos programas com recurso à plataforma de programação visual *Scratch*

Recursos:

- Computador com acesso Internet
- Quadro interativo
- Recurso Educativo Digital
- Plataforma *Scratch* offline
- Grelhas de observação e monitorização

Objetivos de aprendizagem:

- Aplicar instruções dependentes da ocorrência de uma condição
- Entender ciclos de blocos de instruções
- Definir e utilizar variáveis locais e globais num programa

Estratégias e atividades

Duração

Breve resumo das dificuldades encontradas na aula anterior

10m

Atividades de replicação de programas (RED)

75m

Breve introdução aos conteúdos da próxima aula

5m

Avaliação:

- Grelha de observação
- Grelha de monitorização dos trabalhos

Conteúdos programáticos:

- Iteração/ciclos e instruções condicionais
- Variáveis



Anexo D – Planos de aula da fase 2 da intervenção pedagógica

Escola Secundária da Portela

Projeto: Programar de uma forma divertida

Fase nº: 2

Aula nº: 3

Duração: 90m

Disciplina: Programação e Robótica

Ano: 7º

Sumário:

- Identificação das dificuldades da fase 1
- Apresentação dos objetivos da fase 2
- Detetar erros em programas
- Corrigir erros em programas
- Corrigir funcionalidades em programas

Objetivos gerais:

- Introduzir boas práticas de programação através da deteção e correção de erros em pequenos programas, melhorando as funcionalidades dos mesmos

Recursos:

- Computador com acesso Internet
- Quadro interativo
- Recurso Educativo Digital
- Plataforma *Scratch* offline
- Grelhas de observação e monitorização

Objetivos de aprendizagem:

- Manipular instruções dependentes da ocorrência de uma condição
- Analisar ciclos de blocos de instruções
- Definir e utilizar variáveis locais e globais num programa
- Manipular blocos de lógica booleana

Estratégias e atividades

Identificação das dificuldades encontradas na faz 1

10m

Apresentação dos objetivos da fase 2

5m

Apresentação de programas feitos com alguns erros com o objetivo de os alunos os detetarem e corrigirem (RED).

85m

Avaliação:

- Grelha de observação
- Grelha de monitorização dos trabalhos

Conteúdos programáticos:

- Iteração/ciclos e instruções condicionais
- Variáveis e lógica booleana
- Números aleatórios e gestão de eventos



Anexo E – Planos de aula da fase 3 da intervenção pedagógica

Escola Secundária da Portela

Projeto: Programar de uma forma divertida

Fase nº: 3

Aula nº: 4

Duração: 90m

Disciplina: Programação e Robótica

Ano: 7º

Sumário:

- Identificação das dificuldades da fase anterior
- Apresentação do projeto final com a visualização de uma apresentação multimédia
- Desenvolvimento do projeto

Objetivos gerais:

- Planear a estrutura do programa
- Modularizar problemas utilizando os conceitos de programação adequados
- Desenvolver formas de pensamento computacional através do desenvolvimento de um projeto em *Scratch*

Recursos:

- Computador com acesso Internet
- Quadro interativo
- Enunciado do projeto
- Plataforma *Scratch* offline
- Grelhas de observação e monitorização

Objetivos de aprendizagem:

- Criar instruções dependentes da ocorrência de uma condição
- Manusear ciclos de blocos de instruções e lógica booleana
- Definir e utilizar variáveis locais e globais



Estratégias e atividades

Duração

Identificação de todas as dificuldades da fase anterior

10m

Apresentação dos objetivos da fase 3 - projeto final

15m

Desenvolvimento do projeto

65m

Avaliação:

- Grelha de observação
- Grelha de monitorização dos trabalhos

Conteúdos programáticos:

- Iteração/ciclos e instruções condicionais
- Variáveis e lógica booleana
- Números aleatórios e gestão de eventos



Escola Secundária da Portela

Projeto: Programar de uma forma divertida

Fase nº: 3

Aula nº: 5

Duração: 90m

Disciplina: Programação e Robótica

Ano: 7º

Sumário:

- Identificação das dificuldades da aula anterior
- Desenvolvimento do projeto final iniciado na aula anterior

Objetivos gerais:

- Planear a estrutura do programa
- Modularizar problemas utilizando os conceitos de programação adequados
- Desenvolver formas de pensamento computacional através do desenvolvimento de um projeto em *Scratch*

Recursos:

- Computador com acesso Internet
- Quadro interativo
- Enunciado do projeto
- Plataforma *Scratch* offline
- Grelhas de observação e monitorização

Objetivos de aprendizagem:

- Criar instruções dependentes da ocorrência de uma condição
- Manusear ciclos de blocos de instruções e lógica booleana
- Definir e utilizar variáveis locais e globais

Estratégias e atividades

Identificação das dificuldades da aula anterior

Desenvolver o projeto

Duração

10m

80m

Avaliação:

- Grelha de observação
- Grelha de monitorização dos trabalhos

Conteúdos programáticos:

- Iteração/ciclos e instruções condicionais;
- Variáveis e lógica booleana;
- Números aleatórios e gestão de eventos



Escola Secundária da Portela

Projeto: Programar de uma forma divertida

Fase nº: 3

Aula nº: 6

Duração: 90m

Disciplina: Programação e Robótica

Ano: 7º

Sumário:

- Identificação das dificuldades da aula anterior
- Continuação do desenvolvimento do projeto final

Objetivos gerais:

- Planear a estrutura do programa
- Modularizar problemas utilizando os conceitos de programação adequados
- Desenvolver formas de pensamento computacional através do desenvolvimento de um projeto em *Scratch*

Recursos:

- Computador com acesso Internet
- Quadro interativo
- Enunciado do projeto
- Plataforma *Scratch* offline
- Grelhas de observação e monitorização

Objetivos de aprendizagem:

- Criar instruções dependentes da ocorrência de uma condição
- Manusear ciclos de blocos de instruções e lógica booleana
- Definir e utilizar variáveis locais e globais

Estratégias e atividades

Identificação das dificuldades da aula anterior

Desenvolver o projeto

Duração

10m

80m

Avaliação:

- Grelha de observação
- Grelha de monitorização dos trabalhos

Conteúdos programáticos:

- Iteração/ciclos e instruções condicionais
- Variáveis e lógica booleana
- Números aleatórios e gestão de eventos



Escola Secundária da Portela

Projeto: Programar de uma forma divertida

Fase nº: 3

Aula nº: 7

Duração: 90m

Disciplina: Programação e Robótica

Ano: 7º

Sumário:

- Identificação das dificuldades da aula anterior
- Continuação do desenvolvimento do projeto final

Objetivos gerais:

- Planear a estrutura do programa
- Modularizar problemas utilizando os conceitos de programação adequados
- Desenvolver formas de pensamento computacional através do desenvolvimento de um projeto em *Scratch*

Recursos:

- Computador com acesso Internet
- Quadro interativo
- Enunciado do projeto
- Plataforma *Scratch* online
- Grelhas de observação e monitorização

Objetivos de aprendizagem:

- Criar instruções dependentes da ocorrência de uma condição
- Manusear ciclos de blocos de instruções e lógica booleana
- Definir e utilizar variáveis locais e globais

Estratégias e atividades

Identificação das dificuldades da aula anterior

Desenvolver o projeto

Breve introdução à próxima aula

Duração

10m

75m

5m

Avaliação:

- Grelha de observação
- Grelha de monitorização dos trabalhos
- Teste de avaliação de conhecimentos

Conteúdos programáticos:

- Iteração/ciclos e instruções condicionais;
- Variáveis e lógica booleana;
- Números aleatórios e gestão de eventos



Anexo F – Planos de aula da fase 4 da intervenção pedagógica

Escola Secundária da Portela

Projeto: Programar de uma forma divertida

Fase nº: 4

Aula nº: 8

Duração: 90m

Disciplina: Programação e Robótica

Ano: 7º

Sumário:

- Teste de avaliação de conhecimentos;
- Preparação da apresentação final

Objetivos gerais:

- Aprimorar a aprendizagem através da preparação da apresentação final

Recursos:

- Computador com acesso Internet
- Quadro interativo
- Recurso Educativo Digital
- Plataforma *Scratch* online
- Grelhas de avaliação e observação

Objetivos de aprendizagem:

- Explicar o trabalho realizado utilizando corretamente os conceitos aplicados
- Justificar corretamente as opções escolhidas

Estratégias e atividades

Pequena apresentação sobre o que se vai fazer na aula
Teste de avaliação de conhecimentos
Preparação da apresentação

Duração

5m
20m
65m

Avaliação:

- Grelha de observação
- Grelha de monitorização dos trabalhos
- Teste de avaliação de conhecimentos

Conteúdos programáticos:

- Iteração/ciclos e instruções condicionais
- Variáveis e lógica booleana
- Números aleatórios e gestão de eventos



Escola Secundária da Portela

Projeto: Programar de uma forma divertida

Fase nº: 4

Aula nº: 9

Duração: 90m

Disciplina: Programação e Robótica

Ano: 7º

Sumário:

- Apresentação dos trabalhos finais
- Autoavaliação e heteroavaliação
- Balanço final da intervenção pedagógica

Objetivos gerais:

- Aprimorar a aprendizagem através da apresentação dos trabalhos desenvolvidos
- Avaliar a aprendizagem mediante a coleta de informação durante as apresentações dos trabalhos desenvolvidos

Recursos:

- Computador com acesso Internet
- Quadro interativo
- Recurso Educativo Digital
- Plataforma *Scratch* online
- Grelhas de avaliação e observação

Objetivos de aprendizagem:

- Explicar o trabalho realizado utilizando corretamente os conceitos aplicados
- Justificar corretamente as opções escolhidas

Estratégias e atividades

Apresentação dos trabalhos

Autoavaliação e heteroavaliação

Balanço final com a apresentação de um vídeo

Duração

60m

15m

15m

Avaliação:

- Grelha de observação
- Grelha de monitorização dos trabalhos
- Questionário de auto e heteroavaliação

Conteúdos programáticos:

- Iteração/ciclos e instruções condicionais
- Variáveis e lógica booleana
- Números aleatórios e gestão de eventos



Anexo G – Enunciado dos trabalhos da fase 1 da intervenção pedagógica – RED

<http://ruimmanuel6.wixsite.com/scratch>



CONCEITOS



TESTA AS TUAS HABILIDADES



Programar de uma forma divertida



Atividades para deteção e correção de erros e funcionalidades em programas desenvolvidos com *scratch*

Desenvolvido por: Rui Rodrigues

Objetivo

O objetivo destas atividades é detetar e corrigir erros e funcionalidades em pequenos programas desenvolvidos na plataforma *scratch*.

Os programas estão disponíveis na plataforma online "<https://scratch.mit.edu>" e é necessário usar uma conta nesta plataforma para se poder copiar (REMIX) cada um dos programas e trabalhar sobre cada um deles nessa mesma conta.

A ideia é, em cada um dos desafios, gravarem o programa para a vossa conta com o nome do vosso grupo e o número da atividade. Por exemplo, na primeira atividade o grupo número 1 deverá gravar o programa como "*grupo1atividade1*").

Atividade 1

Introdução

A finalidade deste primeiro programa é colocar o ator a caminhar desde a ponta do lado esquerdo até à ponta do lado direito. O que está a acontecer é que ele não sai do sítio, mesmo mexendo as pernas. O desafio é fazerem isso acontecer.

Link

A ligação para o programa é a seguinte:

<https://scratch.mit.edu/projects/135712374/>



Atividade 2

Introdução

O objetivo deste programa é contar corretamente os passos que o ator dá. Para isso são disponibilizados novos números para se adicionar ao programa.

Dificuldade 1

Colocar os números corretos até ao final. Os números só estão a ir até 4, mas terão de ir até 8.

Dificuldade 2

Colocar os números a aparecer mais em baixo de forma a não ficarem em cima do ator.

Dificuldade 3

Repara que o ator faz uma pausa entre cada passo. Esta pausa está a contar como passo, mas não deveria. Faz novos cálculos por forma a retirar estas pausas das contas e reflete isso nos números que aparecem.

Link

A ligação para o programa é a seguinte:

<https://scratch.mit.edu/projects/135726084/>



Atividade 3

Introdução

O objetivo deste programa é sortear uma carta do naipe de espadas.

Dificuldade 1

O programa está feito de forma que, dependendo da carta sorteada, a posição onde ela aparece é diferente. O que se pretende é que o local seja sempre o mesmo para todas as cartas, no centro.

Dificuldade 2

Nesta parte pretende-se melhorar um pouco o programa fazendo o seguinte:

- Se sair o "Ás" ou o "7", a carta aparece no meio e desliza em 1 segundo para o canto superior direito.
- Se sair uma das figuras, rei, valete ou dama, a carta aparece no meio e desliza em 1 segundo para o canto inferior direito.
- As restantes cartas continuam a ficar no meio.

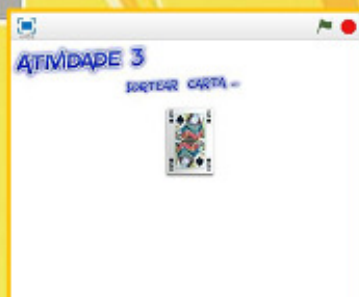
Dificuldade 3

O que se pretende nesta última parte é que as cartas "9" e "10" nunca sejam sorteadas. Se o número sorteado for o correspondente a uma destas duas cartas, o programa deve gerar novamente um novo número ao acaso até sair um número correspondente a uma das restantes cartas.

Link

A ligação para o programa é a seguinte:

<https://scratch.mit.edu/projects/138234200/>



Atividade 4

Introdução

O objetivo deste programa é mostrar, ao acaso, duas cartas do naipe de espadas. O sorteio começa quando se pressiona a bandeirinha verde.

Dificuldade 1

O programa tem dois problemas que precisam ser resolvidos. Um tem a ver com o facto de as cartas sorteadas aparecerem sobrepostas. A ideia é aparecerem uma ao lado da outra. O segundo problema é que, da maneira que as coisas estão feitas, pode acontecer sair a mesma carta no mesmo sorteio. Isto não pode acontecer pois num baralho verdadeiro não existem cartas repetidas.

Dificuldade 2

O desafio agora é acrescentares mais uma carta ao resultado do sorteio. Esta terceira carta deverá aparecer à direita da segunda carta sorteadas.

Link

A ligação para o programa é a seguinte:

<https://scratch.mit.edu/projects/138291860/>



Programar de uma forma divertida



Projeto final - Sorteio do Euro milhões



Desenvolvido por: Rui Rodrigues

23

19

8

Objetivo

O objetivo deste trabalho é desenvolver um programa que seja semelhante ao sorteio do Euro milhões. Há um sorteio, serão escolhidas bolas e estrelas ao acaso e estas serão expostas no ecrã.

Este trabalho será desenvolvido por níveis. Completar um nível é ter concluídas todas as funcionalidades referentes a esse nível. Tendo um determinado nível completo avança-se para o seguinte.



Nível 1

Neste primeiro nível o que se pretende é gerar, aleatoriamente, números correspondentes a duas bolas e uma estrela. Os números que correspondem às bolas serão gerados de um universo de 5 números (os inteiros de 1 a 5) e o número correspondente à estrela tem um universo de 3 números (inteiros de 1 a 3).

A ideia básica é ter um botão (ator ou sprite) que ao clicar vai dar início ao sorteio. Os números sorteados serão inseridos em variáveis cujo conteúdo será mostrado no final.

1.1 - Começar por sortear dois números correspondentes às bolas. Garantir que o segundo número nunca é igual ao primeiro (sortear de 1 a 5).

1.2 - Adicionar ao sorteio uma estrela (sortear de 1 a 3).

No final o trabalho deve ser gravado na Pen USB, na diretoria *Fase3/programas*, com o nome de *trabalho_final_nivel1*.

Podes encontrar imagens de botões na diretoria *Fase2/imagens* da Pen USB.

Uma possibilidade de solução visual final será a seguinte:



Nível 2

Para dar continuidade ao trabalho realizado no nível anterior, fazer um "gravar com" e dar o nome *trabalho_final_nivel2*.

Neste nível o que se pretende é apenas sortear dois números dentro de um universo 5 números (os inteiros de 1 a 5). Desta vez não vamos considerar estrelas. À medida que os números sorteados vão saindo, uma imagem com o mesmo número aparece no ecrã (no palco). No final as duas imagens correspondentes aos dois números sorteados ficam lado a lado (ver exemplo na figura em baixo). Podem encontrar imagens com números na diretoria *Fase2/imagens* da Pen USB.

Algumas dicas:

- Ao clicar no botão, anunciar a mensagem "inicio" (significa que o sorteio começou). Quando os números (imagens) receberem esta mensagem escondem-se. Assim garantimos que os números desaparecem sempre que inicia um sorteio.
- Criar variáveis de posição "posicao_x" e "posicao_y". Isto vai ser importante para as imagens das duas bolas não ficarem sobrepostas.
- É IMPORTANTE criar um pequeno período de espera (1 segundo por exemplo) entre a saída das duas bolas. Assim a coordenação da posição das bolas irá funcionar melhor. Colocar também 1 segundo de espera logo que é anunciada a mensagem "inicio".

No final deveremos ter algo parecido com a seguinte imagem:



Nível 3

Depois de gravar o trabalho realizado no nível anterior, fazer um "gravar com" e dar o nome *trabalho_final_nivel3*.

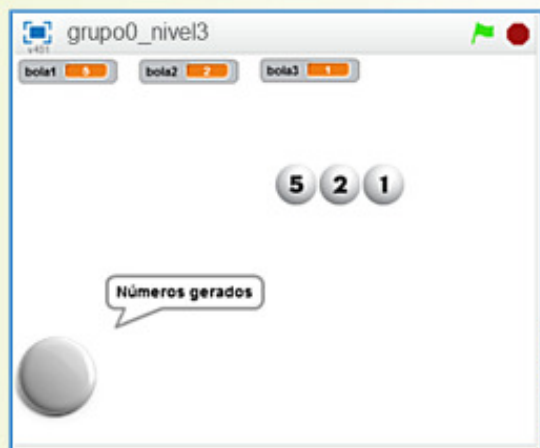
Neste nível pretende-se sortear mais um número (uma bola) que o exercício anterior. Sendo assim teremos um sorteio de 3 bolas dentro de um universo 5 números (os inteiros de 1 a 5). A imagem da terceira bola será colocada em fila, à frente das duas anteriores (ver imagem em baixo).

Pretende-se também neste nível que no botão apareçam as seguintes mensagens:

- Durante o sorteio: "A gerar números...";
- Os 3 segundos seguintes após o sorteio: "Números gerados".
- No final fica novamente a mensagem inicial, "Clicar para gerar novos números"

Mais uma vez, é **IMPORTANTE** criar um pequeno período de espera (1 segundo por exemplo) entre a saída de cada uma das bolas.

Uma possível imagem final do programa é a seguinte:



Nível 4

Depois de gravar o trabalho realizado no nível anterior, fazer um "gravar com" e dar o nome *trabalho_final_nivel4*.

Neste nível pretende-se:

4.1 - Sortear, além das 3 bolas do nível anterior, também uma estrela. Esta estrela será um número sorteado de 3 números (de 1 a 3). No final a imagem da estrela correspondente ao número que saiu deverá aparecer debaixo da imagem da primeira bola sorteada (ver figura em baixo).

4.2 - Deverá também aparecer um novo ator que vai dizer os números que vão saindo. O ator aparece quando inicia o sorteio e desaparece quando termina.

Estão disponíveis, na Pen USB, várias imagens que poderão ser úteis.

Dicas:

- Criar novas variáveis para a posição x e y da estrela (*posicao_x_estrela* e *posicao_y_estrela*)
- O boneco deve aparecer quando receber "iniciar" e desaparecer quando receber "terminar". Para isso convém que o botão envie a mensagem "terminar" no final do sorteio.

As figuras seguintes são possibilidades de programas finais:



Nível 5

Depois de gravar o trabalho realizado no nível anterior, fazer um "gravar com" e dar o nome **trabalho_final_nivel5**.

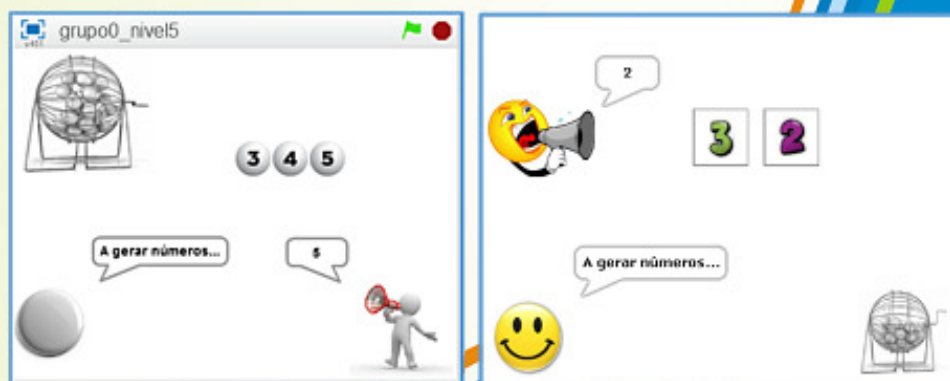
Pretende-se neste nível acrescentar uma tómbola ao programa. Para isso são disponibilizadas, na Pen USB, algumas imagens que podem ser usadas para simular a rotação da tómbola durante o sorteio.

A tómbola deve começar a rodar no início do sorteio e parar quando sair o último número, a estrela. Deverá ficar sempre visível mesmo após o sorteio terminar (Com o sorteio terminado a tómbola deverá estar parada).

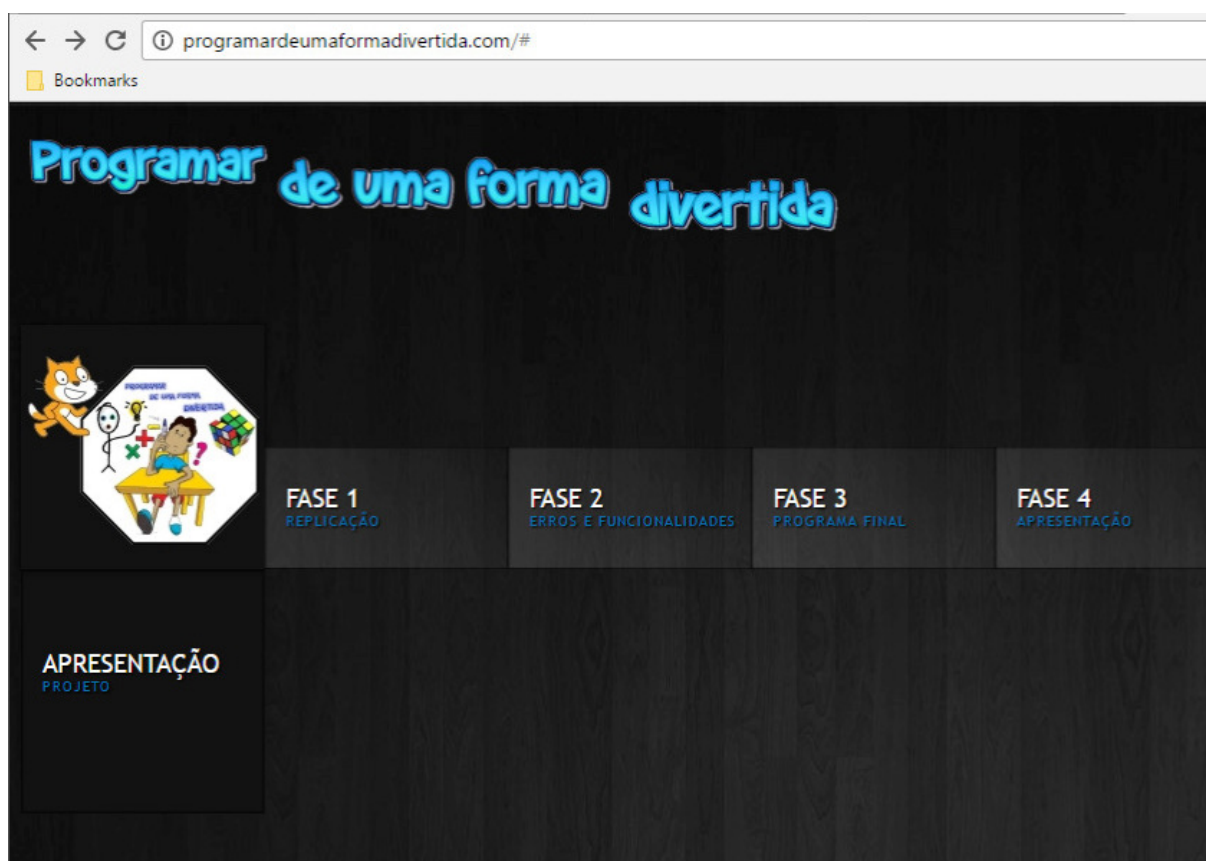
Algumas dicas:

- Criar um ator (sprite) com a tómbola. As várias imagens serão os diferentes trajés. Quando o sorteio estiver a decorrer este ator deverá trocar de traje várias vezes, dando ideia que a tómbola está em movimento.
- Criar uma nova variável que controle o movimento da tómbola.

As figuras seguintes são possibilidades de programas finais:



Anexo J – Página principal do Portal de Atividades





Programar em Scratch

Score: _____

1. No scratch qual a secção onde encontramos blocos que servem para iniciar scripts?

- ☐ A controlo
- ☐ B operações
- ☐ C aparência
- ☐ D variáveis

2. No scratch para que servem os trajas?

- ☐ A Animar o ator
- ☐ B Criar blocos
- ☐ C Iniciar e terminar o programa
- ☐ D Fazer mais atores

3. Em que categoria se pode encontrar o bloco da figura

- ☐ A controlo
- ☐ B movimento
- ☐ C aparência
- ☐ D variáveis



4. O que faz o seguinte script quando se clica na bandeira verde

- ☐ A O ator vai para cima e depois para baixo
- ☐ B O ator move-se para a direita e fica aí parado
- ☐ C Nada acontece. O ator fica na mesma posição.
- ☐ D O ator move-se para a esquerda e depois para a direita



5. O que é o scratch?

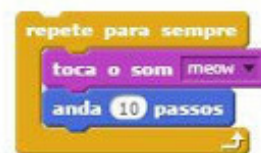
- ☐ A Programa para tratamento de imagens
- ☐ B Linguagem para programar robots
- ☐ C Programa para editar vídeo
- ☐ D Linguagem de programação em blocos

6. Para que servem as variáveis em scratch?

- ☐ A Nenhuma das respostas está correta
- ☐ B Para armazenar informação
- ☐ C Apenas para assignar pontuação
- ☐ D Não podem ser usadas variáveis em scratch

7. O que faz a estrutura desta figura?

- ☐ A Repete para sempre o conteúdo do ciclo
- ☐ B Repete o ciclo uma vez
- ☐ C Não faz nada
- ☐ D Toca o som meow e o ator dá 10 passos



8. O que faz a estrutura dos blocos da figura?

- ☐ A O ator anda 40 passos para a direita
- ☐ B O ator anda 4 vezes para a direita
- ☐ C O ator vai para ao mesmo sítio inicial
- ☐ D O ator anda 50 passos para a direita



9. O que acontece quando executas as instruções da figura?

- ☐ A Se a resposta à pergunta for 3, no final aparece o mesmo número
- ☐ B Dá erro. Não podes somar números com letras
- ☐ C Se a resposta à pergunta for 3, o programa diz 4
- ☐ D Se a resposta à pergunta for 3, não acontece nada



10. O que faz a estrutura da figura?

- ☐ A O ator anda 10 passos
- ☐ B O ator anda 5 passos
- ☐ C O ator anda 2 passos
- ☐ D O ator anda 7 passos



11. As variáveis podem assumir diferentes valores durante a execução de um programa.

- ☐ A True
- ☐ B False

12. O que faz a sequência de blocos da figura?

- ☐ A O ciclo não é executado
- ☐ B O ator anda 20 passos para a direita
- ☐ C O ciclo é executado e o ator anda 10 passos para a direita
- ☐ D Não acontece nada



13. O que faz a sequência de blocos da figura?

- ☐ A Dá erro
- ☐ B O ator anda 20 passos para a direita
- ☐ C Não acontece nada. O ciclo não é executado
- ☐ D O ator anda 10 passos para a direita



14. O que faz a sequência de blocos da figura?

- ☐ A O ator anda 30 passos para a direita
- ☐ B O ator anda 10 passos para a direita
- ☐ C O ator anda 20 passos para a direita
- ☐ D Não acontece nada



15. O que faz a sequência de blocos da figura?

- ☐ A O ator mostra-se e dá 10 passos para a direita
- ☐ B O ator esconde-se
- ☐ C O ator mostra-se, dá 10 passos para a direita e esconde-se
- ☐ D Não acontece nada pois nada é executado



16. O que faz a sequência de blocos da figura?

- ☐ A O ciclo é executado duas vezes, o ator anda 20 passos
- ☐ B O ciclo não é executado. O ator fica parado
- ☐ C O ciclo é executado sempre sem parar
- ☐ D O ciclo é executado uma vez. O ator anda 10 passos



17. O bloco da figura serve para repetir um conjunto de instruções se se verificar uma determinada condição.

- ☐ A True
- ☐ B False



18. O que faz a sequência de blocos da figura?

- ☐ A O ciclo é executado para sempre. O ator nunca diz "Hello!"
- ☐ B O ciclo é executado 10 vezes e no final o ator diz "Hello!"
- ☐ C O ciclo não é executado. O ator apenas diz "Hello!"
- ☐ D O ciclo é executado 11 vezes e no final o ator diz "Hello!"

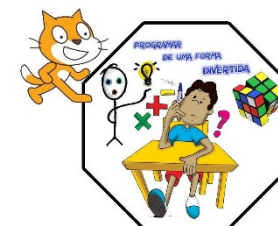


Anexo L – Grelhas de observação diárias

Escola Secundária da Portela													
Turma: 7º G	Grelha de observação							Disciplina: Programação e Robótica					
Aula nº: 1	Data: 06/01/2017							Professor: Rui Rodrigues					

Indicadores / Nº Aluno	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	15
Assiduidade	5	5	5	5	5	5	5	5	5	F	5	5	F
Pontualidade	5	5	5	5	5	5	5	5	5	F	5	5	F
Participação oportuna	5	5	5	4	4	5	5	4	5	F	5	5	F
Autonomia	5	5	5	4	4	5	5	4	5	F	5	4	F
Cumprimento de tarefas	5	5	5	5	5	5	5	5	5	F	5	5	F
Cooperação em equipa	5	5	5	5	5	5	5	5	5	F	5	5	F
Utilização do material	5	5	5	5	5	5	5	5	5	F	5	5	F
Comportamento	5	5	5	5	5	5	5	5	5	F	5	5	F
Sentido crítico	5	5	5	5	5	5	5	5	5	F	5	5	F
Dinamismo	5	5	5	5	5	5	5	4	5	F	5	5	F
Domínio dos conteúdos	5	5	5	4	4	5	5	4	4	F	4	4	F

Legenda: 1 - Fraco, 2 - Insuficiente, 3 - Suficiente, 4 - Bom, 5 – Muito Bom



Escola Secundária da Portela

Turma: 7º G

Grelha de observação

Disciplina: Programação e Robótica

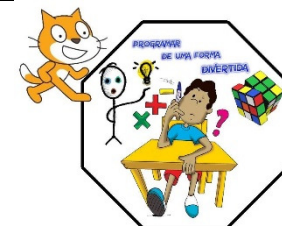
Aula nº: 2

Data: 09/02/2017

Professor: Rui Rodrigues

Indicadores / N° Aluno	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	15
Assiduidade	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Pontualidade	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Participação oportuna	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	4	4
Autonomia	5	5	5	5	5	5	5	4	5	4	4	4	4
Cumprimento de tarefas	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	4	4
Cooperação em equipa	5	5	5	5	5	5	5	4	5	4	5	4	4
Utilização do material	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Comportamento	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Sentido crítico	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	4	4
Dinamismo	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	4	4
Domínio dos conteúdos	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	4	4

Legenda: 1 - Fraco, 2 - Insuficiente, 3 - Suficiente, 4 - Bom, 5 – Muito Bom



Escola Secundária da Portela

Turma: 7º G

Grelha de observação

Disciplina: Programação e Robótica

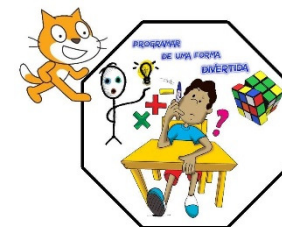
Aula nº: 3

Data: 13/02/2017

Professor: Rui Rodrigues

Indicadores / Nº Aluno	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	15
Assiduidade	5	5	5	5	5	5	F	5	5	5	5	F	5
Pontualidade	5	5	5	5	5	5	F	5	5	5	5	F	5
Participação oportuna	5	5	5	5	5	5	F	4	5	5	5	F	4
Autonomia	5	5	5	5	5	5	F	4	5	4	4	F	4
Cumprimento de tarefas	5	5	5	5	5	5	F	4	5	5	5	F	4
Cooperação em equipa	5	5	5	5	5	5	F	4	5	4	5	F	4
Utilização do material	5	5	5	5	5	5	F	5	5	5	5	F	5
Comportamento	5	5	5	5	5	5	F	5	5	5	5	F	5
Sentido crítico	5	4	4	5	5	5	F	4	5	5	5	F	4
Dinamismo	5	4	4	5	5	5	F	4	5	5	5	F	4
Domínio dos conteúdos	5	5	5	5	5	5	F	4	5	5	4	F	4

Legenda: 1 - Fraco, 2 - Insuficiente, 3 - Suficiente, 4 - Bom, 5 – Muito Bom



Escola Secundária da Portela

Turma: 7º G

Grelha de observação

Disciplina: Programação e Robótica

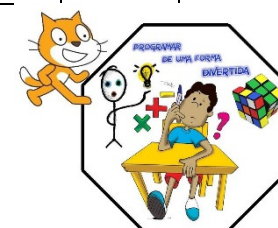
Aula nº: 4

Data: 20/02/2017

Professor: Rui Rodrigues

Indicadores / N° Aluno	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	15
Assiduidade	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	F	5
Pontualidade	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	F	5
Participação oportuna	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	F	4
Autonomia	4	4	4	5	5	4	4	4	4	4	4	F	4
Cumprimento de tarefas	5	5	5	5	5	4	5	4	4	5	5	F	4
Cooperação em equipa	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	F	4
Utilização do material	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	F	5
Comportamento	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	F	5
Sentido crítico	5	4	4	5	5	4	5	4	4	5	5	F	4
Dinamismo	5	4	4	5	5	4	4	4	4	5	4	F	4
Domínio dos conteúdos	5	4	4	5	5	4	4	4	4	4	4	F	4

Legenda: 1 - Fraco, 2 - Insuficiente, 3 - Suficiente, 4 - Bom, 5 – Muito Bom



Escola Secundária da Portela

Turma: 7º G

Grelha de observação

Disciplina: Programação e Robótica

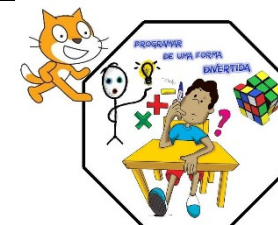
Aula nº: 5

Data: 23/02/2017

Professor: Rui Rodrigues

Indicadores / N° Aluno	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	15
Assiduidade	5	5	5	5	F	5	5	5	5	5	5	5	5
Pontualidade	5	5	5	5	F	5	5	5	5	5	5	5	5
Participação oportuna	4	5	5	5	F	3	4	3	3	4	4	4	3
Autonomia	4	4	4	5	F	3	3	3	3	4	3	4	3
Cumprimento de tarefas	3	4	4	5	F	3	3	3	3	3	3	3	3
Cooperação em equipa	5	5	5	5	F	4	3	3	4	4	3	4	3
Utilização do material	5	5	5	5	F	5	5	5	5	5	5	5	5
Comportamento	5	5	5	5	F	5	5	5	5	5	5	5	5
Sentido crítico	4	4	5	5	F	4	4	3	4	4	3	4	3
Dinamismo	3	4	4	5	F	3	4	3	3	3	3	4	3
Domínio dos conteúdos	4	4	4	5	F	3	4	3	3	3	3	4	3

Legenda: 1 - Fraco, 2 - Insuficiente, 3 - Suficiente, 4 - Bom, 5 – Muito Bom



Escola Secundária da Portela

Turma: 7º G

Grelha de observação

Disciplina: Programação e Robótica

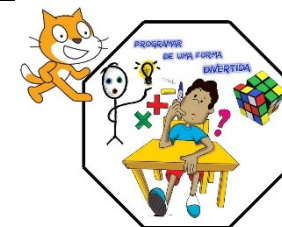
Aula nº: 6

Data: 02/03/2017

Professor: Rui Rodrigues

Indicadores / N° Aluno	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	15
Assiduidade	5	5	5	F	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Pontualidade	5	5	5	F	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Participação oportuna	5	5	5	F	5	4	4	3	4	5	4	3	3
Autonomia	4	5	5	F	5	4	4	3	4	4	4	3	3
Cumprimento de tarefas	4	5	5	F	5	4	5	3	4	4	5	3	3
Cooperação em equipa	5	5	5	F	5	4	5	3	4	5	5	3	3
Utilização do material	5	5	5	F	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Comportamento	5	5	5	F	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Sentido crítico	4	5	5	F	5	4	4	3	4	4	4	3	3
Dinamismo	4	5	5	F	5	4	5	3	4	4	5	3	3
Domínio dos conteúdos	4	5	5	F	5	3	4	3	3	4	4	3	3

Legenda: 1 - Fraco, 2 - Insuficiente, 3 - Suficiente, 4 - Bom, 5 – Muito Bom



Escola Secundária da Portela

Turma: 7º G

Grelha de observação

Disciplina: Programação e Robótica

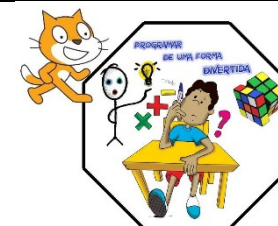
Aula nº: 7

Data: 06/03/2017

Professor: Rui Rodrigues

Indicadores / N° Aluno	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	15
Assiduidade	5	5	5	5	5	F	5	5	5	5	5	5	5
Pontualidade	5	5	5	5	5	F	5	5	5	5	5	5	5
Participação oportuna	5	5	5	5	5	F	5	4	5	5	5	4	4
Autonomia	5	5	5	5	5	F	5	3	5	5	5	3	3
Cumprimento de tarefas	5	5	5	5	5	F	5	3	5	5	5	3	3
Cooperação em equipa	5	5	5	5	5	F	5	3	5	5	5	3	3
Utilização do material	5	5	5	5	5	F	5	5	5	5	5	5	5
Comportamento	5	5	5	5	5	F	5	5	5	5	5	5	5
Sentido crítico	5	5	5	5	5	F	5	4	5	4	5	4	4
Dinamismo	5	5	5	5	5	F	5	4	5	4	5	4	4
Domínio dos conteúdos	5	5	5	5	5	F	5	3	4	4	5	3	3

Legenda: 1 - Fraco, 2 - Insuficiente, 3 - Suficiente, 4 - Bom, 5 – Muito Bom



Escola Secundária da Portela

Turma: 7º G

Grelha de observação

Disciplina: Programação e Robótica

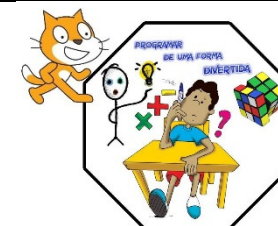
Aula nº: 8

Data: 09/03/2017

Professor: Rui Rodrigues

Indicadores / N° Aluno	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	15
Assiduidade	5	5	5	5	F	5	5	5	5	5	5	F	5
Pontualidade	5	5	5	5	F	5	5	5	5	5	5	F	5
Participação oportuna	5	5	5	5	F	3	5	4	4	5	5	F	4
Autonomia	5	5	5	5	F	3	5	4	4	5	5	F	4
Cumprimento de tarefas	5	5	5	5	F	3	5	4	4	5	5	F	4
Cooperação em equipa	5	5	5	5	F	3	5	4	4	5	5	F	4
Utilização do material	5	5	5	5	F	5	5	5	5	5	5	F	5
Comportamento	5	5	5	5	F	5	5	5	5	5	5	F	5
Sentido crítico	5	5	5	5	F	3	5	4	4	5	5	F	4
Dinamismo	5	4	4	5	F	3	5	4	4	5	5	F	4
Domínio dos conteúdos	5	5	5	5	F	3	5	4	4	5	5	F	4

Legenda: 1 - Fraco, 2 - Insuficiente, 3 - Suficiente, 4 - Bom, 5 – Muito Bom



Escola Secundária da Portela

Turma: 7º G

Grelha de observação

Disciplina: Programação e Robótica

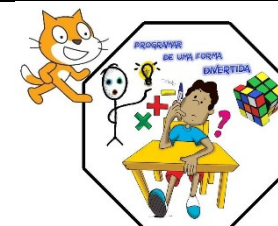
Aula nº: 9

Data: 13/03/2017

Professor: Rui Rodrigues

Indicadores / Nº Aluno	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	15
Assiduidade	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Pontualidade	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Participação oportuna	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Autonomia	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Cumprimento de tarefas	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Cooperação em equipa	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Utilização do material	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Comportamento	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Sentido crítico	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Dinamismo	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Domínio dos conteúdos	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5

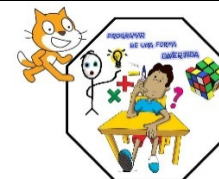
Legenda: 1 - Fraco, 2 - Insuficiente, 3 - Suficiente, 4 - Bom, 5 – Muito Bom



Anexo M – Grelhas de monitorização dos trabalhos das fases 1

<div> <div>Escola Secundária da Portela</div> <div> <div>Turma: 7º G</div> <div>Fase nº: 1</div> </div> <div> <div>Grelha de Monitorização dos trabalhos</div> <div>Disciplina: Programação e Robótica</div> <div>Professor: Rui Rodrigues</div> </div> </div>								
	Indicadores/Nº Grupo	1	2	3	4	5	6	Dificuldades encontradas / sugestões de melhoria
Atividade 1	Aparência	5	5	5	5	5	5	Anunciar mensagem e receber mensagem
	Funcionalidades	5	5	5	5	5	5	
Atividade 2	Aparência	5	5	5	5	5	5	Definir uma mensagem apropriada
	Funcionalidades	5	5	5	5	5	5	
Atividade 3	Aparência	5	5	5	5	5	5	Sequência de ciclos para as cores
	Funcionalidades	5	5	5	5	5	5	
Atividade 4	Aparência	0	5	0	4	5	5	
	Funcionalidades	0	5	0	4	5	5	
Atividade 5	Aparência	0	0	0	3	0	5	Pedir valores de entrada
	Funcionalidades	0	0	0	3	0	5	Colocar valor de entrada numa variável
Atividade 6	Aparência	0	0	0	0	0	5	
	Funcionalidades	0	0	0	0	0	5	
Atividade 7	Aparência							ATIVIDADE OPCIONAL
	Funcionalidades							

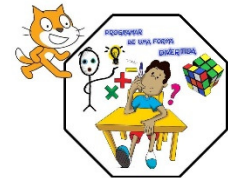
Legenda: 1 - Fraco, 2 - Insuficiente, 3 - Suficiente, 4 - Bom, 5 – Muito Bom



Anexo N – Grelhas de monitorização dos trabalhos das fases 2

Escola Secundária da Portela								
Turma: 7º G		Grelha de Monitorização dos trabalhos						Disciplina: Programação e Robótica
Fase nº: 2								Professor: Rui Rodrigues
	Dificuldade/Nº grupo	1	2	3	4	5	6	Dificuldades encontradas / sugestões de melhoria
Atividade 1	Dificuldade 1	4	4.3	3.5	5	4.3	4.3	O ator desaparece pelo lado direito / não repetir tantas vezes o ciclo
								Passos demasiado largos / Repetir mais vezes o ciclo
								Bloco de posicionamento dentro do ciclo / Passar para fora
								Nomes dos programas errados / ler o enunciado com atenção
Atividade 2	Dificuldade 1	8	6,5	8	6,5	8	8	O ator caminha mais de 8 passos / Não repetir o ciclo tantas vezes
	Dificuldade 2	0	0	0	0	0	0	Números continuam a aparecer com ator parado / sincronizar ciclos Ninguém reparou na dificuldade 2 / Ler enunciado com atenção
Atividade 3	Dificuldade 1	5	5	5	5	5	5	Não usaram lógica booleana corretamente / Usar o NOT com o OR
	Dificuldade 2	0	5	0	5	5	5	Anunciar antes de confirmar se saíram as cartas que não deveriam
	Dificuldade 3	0	4.5	3	4.5	4.5	5	
Atividade 4	Dificuldade 1	5	3.5	3.5	5	3	5	Usar lógica booleana sem fazer o sorteio / Sortear antes
	Dificuldade 2	0	0	0	4	0	3	

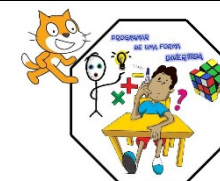
Legenda: 1 - Fraco, 2 - Insuficiente, 3 - Suficiente, 4 - Bom, 5 – Muito Bom



Anexo O – Grelhas de monitorização dos trabalhos das fases 3

Escola Secundária da Portela								
Turma: 7º G		Grelha de Monitorização dos trabalhos				Disciplina: Programação e Robótica		
Fase nº: 3		Professor: Rui Rodrigues						
	Indicadores/Nº Grupo	1	2	3	4	5	6	Dificuldades encontradas / sugestões de melhoria
Nível 1	Aparência	4	5	4.5	4.5	5	5	O botão não estar a fazer nada / controlo “quando clicar em sprite”
	Funcionalidades	4,5	5	4.5	4.5	5	5	Não gravar programa na PEN / Mensagens fora do tempo / Não repetir a primeira bola que saiu no sorteio
Nível 2	Aparência	4	4,5	4,5	4,5	5	5	Timings para anunciar saída dos números
	Funcionalidades	4	5	5	5	5	5	Posição da segunda bola
Nível 3	Aparência	5	5	5	5	5	5	Não repetir o primeiro nem o segundo número
	Funcionalidades	5	5	5	5	5	5	
Nível 4	Aparência	0	4,5	4,5	4,5	5	5	Posição das estrelas – necessidade de usar uma nova variável
	Funcionalidades	0	4	4	4,5	5	5	
Nível 5	Aparência	0	4,5	0	4,5	5	5	Manter o movimento da tómbola durante o sorteio
	Funcionalidades	0	4,5	0	4,5	4,5	5	

Legenda: 1 - Fraco, 2 - Insuficiente, 3 - Suficiente, 4 - Bom, 5 – Muito Bom



Anexo P – Questionários de auto e heteroavaliação

Escola Secundária da Portela			
Projeto: Programar de uma forma divertida			
Disciplina: Programação e Robótica	Ano: 7 ^a	Turma: G	Professor: Rui Rodrigues
Nome do Aluno:			
Questionário de auto e heteroavaliação (a nível individual)			

Objetivo: Pretende-se com este questionário avaliar a tua opinião sobre o trabalho desenvolvido por ti e pelo teu colega de grupo dentro do vosso grupo.

A minha colaboração no meu grupo	Avaliação
Adquiri conhecimentos sobre ciclos e instruções condicionais ?	
Entendi a importância do uso de variáveis em programação ?	
Entendi os princípios da lógica booleana?	
Procurei ser criativo ?	
Mostrei autonomia no desenvolvimento do trabalho ?	
Procurei rentabilizar o tempo da aula ?	
Cooperei com a equipa ?	
Oiço as ideias do outro elemento do meu grupo ?	
Trato o meu colega de grupo com respeito ?	

Legenda: 1 - Fraco, 2 - Insuficiente, 3 - Suficiente, 4 - Bom, 5 – Muito Bom

A colaboração do elemento do meu grupo	Avaliação
Adquiriu conhecimentos sobre ciclos e instruções condicionais?	
Entendeu a importância do uso de variáveis em programação ?	
Entendeu os princípios da lógica booleana?	
Procurou ser criativo ?	
Mostrou autonomia no desenvolvimento do trabalho ?	
Procurou rentabilizar o tempo da aula ?	
Cooperou com a equipa ?	
Ele ouve as minhas ideias ?	
Tratou-me com respeito ?	

Legenda: 1 - Fraco, 2 - Insuficiente, 3 - Suficiente, 4 - Bom, 5 – Muito Bom



Escola Secundária da Portela

Projeto: Programar de uma forma divertida

Disciplina: Programação e Robótica

Ano: 7º

Turma: G

Professor: Rui Rodrigues

Nome do Aluno:

Questionário de auto e heteroavaliação (a nível de grupo)

Objetivo: Pretende-se com este questionário avaliar a tua opinião sobre o trabalho desenvolvido pelo teu grupo e pelos trabalhos desenvolvidos pelos outros grupos.

O trabalho do meu grupo	Avaliação
Qualidade da informação apresentada (funcionalidades, código)	
Aspeto visual da informação apresentada	
Clareza e domínio sobre o assunto	
Qualidade da apresentação	

Legenda: 1 - Fraco, 2 - Insuficiente, 3 - Suficiente, 4 - Bom, 5 – Muito Bom

O trabalho dos outros grupos	1	2	3	4	5	6
Qualidade da informação apresentada						
Aspeto visual da informação apresentada						
Clareza e domínio sobre o assunto						
Qualidade da apresentação						

Legenda: 1 - Fraco, 2 - Insuficiente, 3 - Suficiente, 4 - Bom, 5 – Muito Bom



Questionário

O objetivo deste questionário é saber a vossa opinião sobre as aulas da minha intervenção. Expressa-a livremente tentando responder da maneira mais imparcial possível pois só desta forma ela ser-me-á útil. Medita um pouco em cada questão e responde com aquilo que te parece mais adequado. No final, caso tenhas algo mais a dizer poderás fazê-lo num espaço colocado para este efeito.

*Obrigatório

Programar de uma forma divertida



1. Nome (opcional)

A sua resposta

2. Idade (opcional)

A sua resposta

3. Género *

- ☐ Masculino
- ☐ Feminino

4. Qual a tua opinião sobre a tua escola? *

- ☐ Sem interesse
- ☐ Pouco interessante
- ☐ Interessante
- ☐ Muito interessante
- ☐ Excelente

5. O que pensas da tua turma? *

- ☐ Sem interesse
- ☐ Pouco interessante
- ☐ Interessante
- ☐ Muito interessante
- ☐ Excelente

6. As atividades realizadas durante as aulas corresponderam às tuas expectativas? *

- ☐ Discordo totalmente
- ☐ Discordo
- ☐ Concordo
- ☐ Concordo plenamente
- ☐ Excelente

7. Consideras que as atividades realizadas nas aulas foram interessantes? *

- ☐ Sem interesse
- ☐ Pouco interessantes
- ☐ Interessantes
- ☐ Muito interessantes
- ☐ Excelentes

8- Os conteúdos foram adequados ao tema que têm vindo a trabalhar nesta disciplina? *

- ☐ Discordo totalmente
- ☐ Discordo
- ☐ Concordo
- ☐ Concordo plenamente
- ☐ Excelente

10- Qual o nível de atenção que deste aos trabalhos realizados? *

- ☐ Não prestei qualquer atenção
- ☐ Distraído
- ☐ Pouco atento
- ☐ Atento
- ☐ Muito atento

11- Qual o nível da tua prestação durante as atividades? *

- ☐ Muito baixo
- ☐ Baixo
- ☐ Suficiente
- ☐ Bom
- ☐ Muito bom

12- Estas aulas ajudaram-te a saber mais sobre os temas em questão? *

- ☐ Nada
- ☐ Pouco
- ☐ Suficiente
- ☐ Muito
- ☐ Excelente

13- Qual a tua opinião sobre a apresentação final do teu grupo? *

- ☐ Sem interesse
- ☐ Pouco interessante
- ☐ Interessante
- ☐ Muito interessante
- ☐ Excelente

14- Qual a tua opinião sobre as apresentações dos outros grupos? *

- ☐ Sem interesse
- ☐ Pouco interessantes
- ☐ Interessantes
- ☐ Muito interessantes
- ☐ Excelentes

15- Gostaste da forma como o professor ensinou/deu as aulas? *

- ☐ Nada
- ☐ Pouco
- ☐ Suficiente
- ☐ Gostei muito
- ☐ Adorei

16- O professor explicou claramente os objetivos de cada aula?

*

- ☐ Nada
- ☐ Pouco
- ☐ Suficiente
- ☐ Muito bom
- ☐ Excelente

17- O professor expressou-se de maneira clara e audível? *

- ☐ Nada
- ☐ Pouco
- ☐ Suficiente
- ☐ Muito bom
- ☐ Excelente

18- O professor enquadrou bem o tema, fazendo a ligação com a matéria que tens vindo a trabalhar nas aulas anteriores? *

- ☐ Nada
- ☐ Pouco
- ☐ Suficiente
- ☐ Muito bom
- ☐ Excelente

19- O professor mostrou entusiasmo? *

- ☐ Nada
- ☐ Pouco
- ☐ Suficiente
- ☐ Muito bom
- ☐ Excelente

20- O professor manteve-se ativamente envolvido nas atividades? *

- ☐ Nada
- ☐ Pouco
- ☐ Suficiente
- ☐ Muito bom
- ☐ Excelente

21- O que achaste mais positivo durante toda a intervenção?

A sua resposta

22- O que achaste menos positivo durante toda a intervenção?

A sua resposta

23- Queres deixar alguma sugestão?

A sua resposta

SUBMITER

Anexo Q – Questionário de opinião dos alunos - Respostas

Respostas ao Questionário de opinião dos alunos

Programar de uma forma divertida

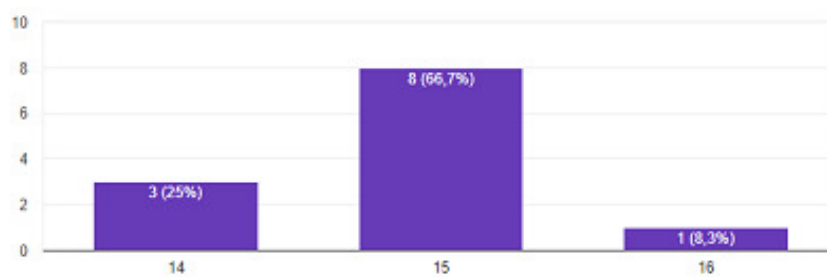
1. Nome (opcional)

12 respostas

• • • • •
• • • • •
• • • • •
• • • • •
• • • • •
• • • • •
• • • • •
• • • • •
• • • • •
• • • • •
• • • • •
• • • • •
• • • • •
• • • • •

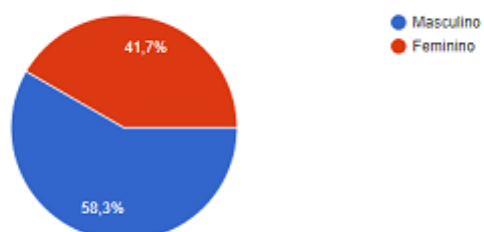
Idade

12 respostas



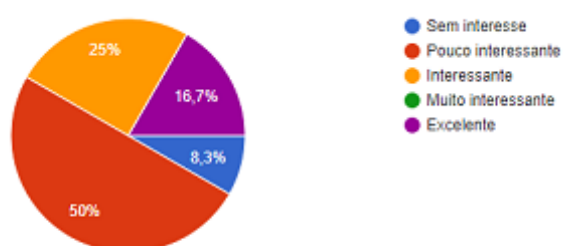
3. Género

12 respostas



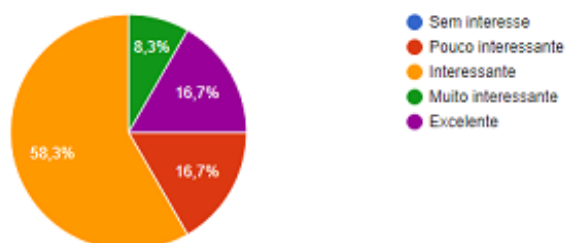
4. Qual a tua opinião sobre a tua escola?

12 respostas



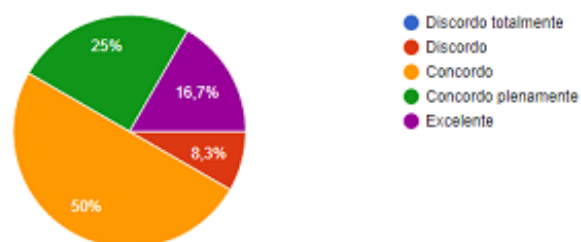
5. O que pensas da tua turma?

12 respostas



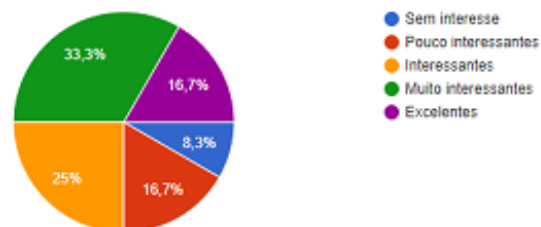
6. As atividades realizadas durante as aulas corresponderam às tuas expectativas?

12 respostas



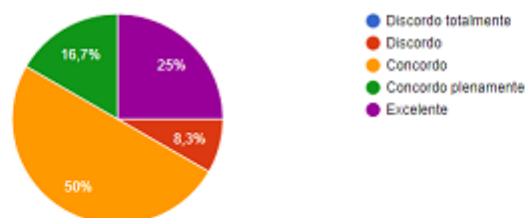
7. Consideras que as atividades realizadas nas aulas foram interessantes?

12 respostas



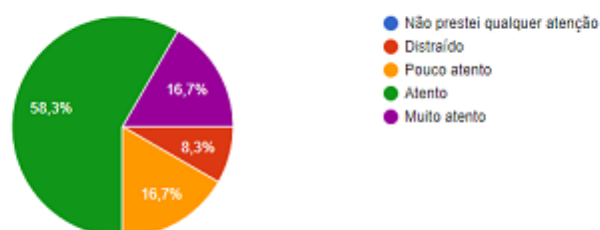
8- Os conteúdos foram adequados ao tema que têm vindo a trabalhar nesta disciplina?

12 respostas



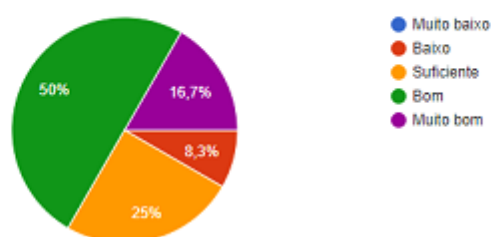
10- Qual o nível de atenção que deste aos trabalhos realizados?

12 respostas



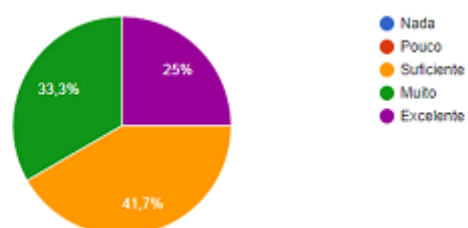
11- Qual o nível da tua prestação durante as atividades?

12 respostas



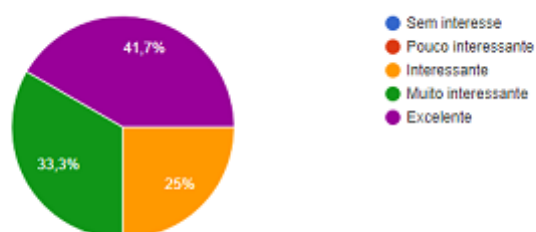
12- Estas aulas ajudaram-te a saber mais sobre os temas em questão?

12 respostas



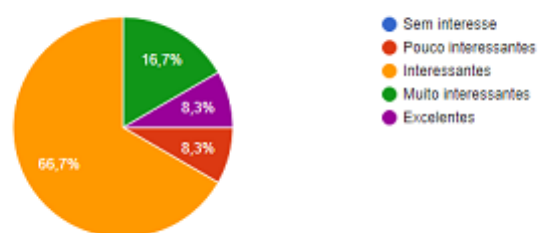
13- Qual a tua opinião sobre a apresentação final do teu grupo?

12 respostas



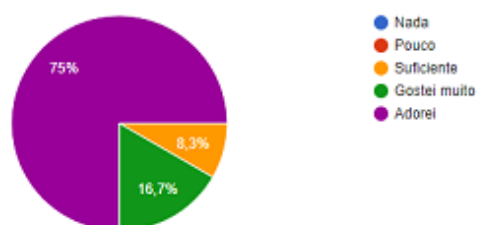
14- Qual a tua opinião sobre as apresentações dos outros grupos?

12 respostas



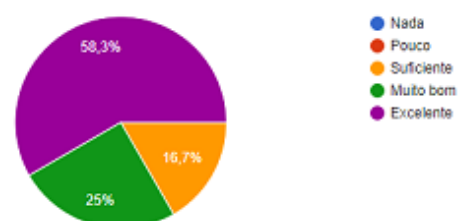
15- Gostaste da forma como o professor ensinou/deu as aulas?

12 respostas



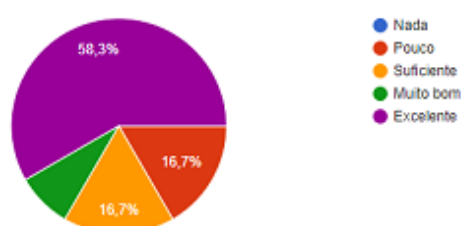
16- O professor explicou claramente os objetivos de cada aula?

12 respostas



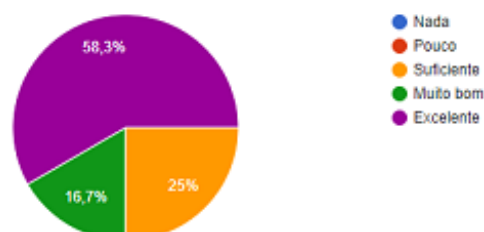
17- O professor expressou-se de maneira clara e audível?

12 respostas



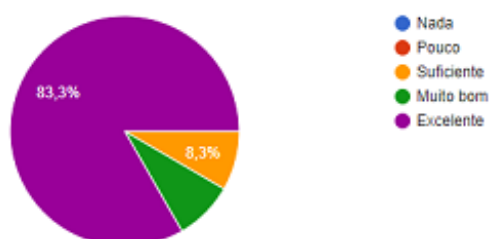
18- O professor enquadrrou bem o tema, fazendo a ligação com a matéria que tens vindo a trabalhar nas aulas anteriores?

12 respostas



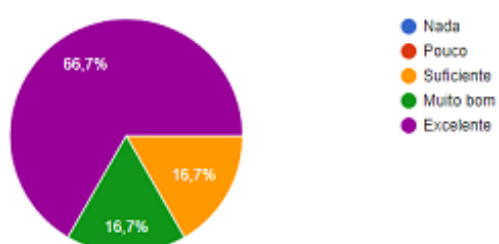
19- O professor mostrou entusiasmo?

12 respostas



20- O professor manteve-se ativamente envolvido nas atividades?

12 respostas



21- O que achaste mais positivo durante toda a intervenção?

6 respostas

tudo
O que eu achei mais positivo durante esta intervenção foi, o entusiasmo do professor e como ele explicava as coisas e a maneira de ele dar as aulas
A explicação muito boa do professor
A boa disposição do professor
A forma de ele esclarecer as duvidas
o trabalho de grupo

22- O que achaste menos positivo durante toda a intervenção?

5 respostas

scratch
Nada
nada o professor é 5 estrelas
Nada o professor é o melhor
nada

23- Queres deixar alguma sugestão?

8 respostas

Não (3)
nao
Que o professor volte a estar nesta turma
que o professor continue assim
cria que ele nos desse aulas
muito bom professor